REVISTA DE AGRICULTURA

DE

PUERTO RICO

PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 8, 1879. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, authorized July 21, 1920.

Jaime Bagué . . . . . Editor Jefe

CO-EDITORES

O. W. Barrett . . . . . Fomento Agrícola
R. Fernández García . . . . . Estación Experimental
Wm. P. Kramer. . . . . Bosques
Carmelo Honoré . . . . . Trabajo

Felipe Jiménez Rivera. . . . . *Director*
Virgilio Ramos Rodríguez . . . . . *Administrador*

ÍNDICE DE MATERIAS

MES DE ENERO DE 1929

	Página
Viaje de Estudio a Costa Rica. Notas y Reflexiones Recogidas. Por H. Pittier	3
La Cáscara de la Semilla de Algodón y su Valiosos Productos	14
Tres Enfermedades de la Caña de Azúcar Encontradas Recientemente en Puerto Rico. Por Melville T. Cook	15
Abonos para Caña de Azúcar en Puerto Rico. Por Isidoro A. Colón	17
Página del Director. Cría de Animales Domésticos	22
La Campaña de la Cruz Roja. Por Abad Ramos	23
La Utilidad del Sapo en la Agricultura. Por Arthur H. Rosenfeld	24
Gastro-Enteritis Micosica Equina. Por Francisco Menéndez Guillot	26
Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas. Por Luis A. Catoni	26
Enfermedades del Café en América. Por C. M. Tucker	27
Por Nuestra Industrialización. Breves Apuntes. Por José Hipólito Ramírez	32
Carta del Sr. José B. Méndez	33
Algunos Datos Interesantes Acerca de la Estimulación Química de las Semillas	34
Alimentación del Ganado. Forraje Melazado	36
Lechugas para las Cuatro Estaciones	37
Indicaciones para el Ordeñe de las Vacas	38
Informe Mensual del Laboratorio de Abonos. Por Rafael Vilá Mayo	38
La Vida de los Pollitos en sus Primeros Días	39
La Selección del Verraco para un Plantel Porcino	40

San Juan, P. R., Bureau of Supplies, Printing, and Transportation, 1929

EVITE EL CÓLERA ENTRE SUS CERDOS

VACUNÁNDOLOS CON

Suero Contra el Cólera del Cerdo, y Virus

Lederle

Fuimos los primeros en producir el **Suero contra el Cólera del Cerdo,** clarificado y concentrado.

Años de experiencia con estos productos demuestran concluyentemente su valor preventivo.

Los animales vacunados con **Suero** y **Virus Lederle** resisten la infección aún cuando ocurren brotes virulentos como el que se registró en los Estados Unidos en el año 1927.

Los procedimientos científicos que seguimos en la preparacion de nuestros productos, las pruebas de potencia, seguridad y pureza que aplicamos a cada uno de los lotes, y el cuidado que tenemos de hacer los embarques bajo refrigeración, aseguran al comprador que adquiere en todo momento productos potentes y eficaces.

La supervision del gobierno es garantía adicional de la calidad de los productos que ofrecemos.

Suministramos detalles a solicitud.

LEDERLE

ANTITOXIN LABORATORIES

NEW YORK

SUCURSAL EN PUERTO RICO

CALLE SALVADOR BRAU NUM. 76

SAN JUAN, P. R.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Año XII—No. VII | San Juan, P. R., Enero 1929 | Vol. XXII

VIAJE DE ESTUDIO A COSTA RICA

NOTAS Y REFLEXIONES SOBRE AGRICULTURA RECOGIDAS

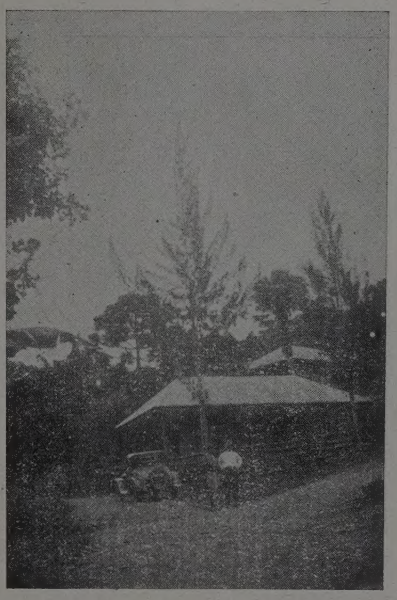
Por *H. Pittier.*

Llegué a Puerto Limón el día viernes 27 de julio, después de una penosa travesía de doce días desde La Guaira. Penosa por las muchas demoras y por el calor intenso y bochornoso, fuerte ya en tiempos ordinarios pero aumentado en esta oportunidad por los derrames de una onda calorífica que se extendió desde Estados Unidos. En Cartagena y Colón, el malestar se aumentó por la humedad reinante, la que nos siguió hasta el pie de las serranías costarricenses.

Antes de dar una relación sucinta de las observaciones que me fué dable hacer acerca de la agricultura y demás modalidades del progreso de Costa Rica, debo advertir que viví en aquel país de 1887 a 1902. en relaciones bastante íntimas con su desarrollo general y particularmente con el de su agricultura, y que por lo tanto, muchos de los conceptos que habré de emitir tienen el carácter de comparativo, a la par que ponen en evidencia los adelantos realizados.

Eran cerca de las 10 a. m. cuando el tren emprendió la marcha hacia San José. Desde un principio, advertí cambios considerables en los cultivos. De los inmensos y pujantes bananales de antaño no quedan sino manchas reducidas, formadas de plantas invariablemente enfermas, lo que se manifiesta a distancia por su apariencia clorótica, las hojas exteriores pendientes y sin vida, las interiores parcialmente secas y desprovistas del turgor de una vegetación sana, y los racimos escuetos y reducidos. Aun, bajo un puente de Matina, en los bananales célebres antaño por su incomparable vigor y sus famosos racimos de veinticinco y hasta veintinueve manos, sólo se perciben matas degeneradas y de miserable apariencia.

Los terrenos abandonados quedan en barbecho, cubiertos de lujuriante



Oficina (escritorio) de la Hacienda Sánchez, cerca de San José, Costa Rica

maleza, o están transformados en plantaciones de cacao, en su mayoría muy bien atendidas. Desafortunadamente, la variedad del cacao en cultivo no es de las mejores, tornándose decididamente a las formas inferiores del calabacillo (*Theobroma leiocarpa* Bern.). Es de suponerse que toda la producción actual desciende de las semillas traídas de Martinica hace unos cuarenta años. El excelente cacao de Matina, que he conocido y que se acercaba mucho al criollo puro, quedó ahogado y perdido del todo en la continua miscegenación. Tal cual se presenta hoy, no parece que el cacao costarricense pueda jamás figurar comercialmente, por buena que sea su preparación, sino entre las clases medianas o inferiores.

Se ha sugerido que se podría conseguir la mejora de la calidad de este producto intercalando en las plantaciones pies de cacao de clase superior. Desgraciadamente no es así. Es un hecho bien averiguado, al contrario y especialmente por la experiencia de Venezuela, que la introducción de algunos cacaoteros calabacillos en cacaotales de puro criollo basta para dañar irremediablemente las cosechas. Pero lo inverso no es cierto. Parece evidente de lo que he podido observar bajo el microscopio, aunque tal vez sin una técnica adecuada, que la fertilidad del polen del calabacillo es casi completa, mientras que en el criollo no alcanza al 50 por ciento de los granos, de donde se deduce que la especie inferior es un poderoso reproductor, mientras el criollo no lo es. Esto daría la razón de por qué éste no da sino escasas cosechas, en tanto que el otro es muy prolífico. He aquí un vasto campo todavía abierto a los experimentadores expertos en el manejo del microscopio.

El empleo de la sombra en los cacaotales de la costa atlántica de Costa Rica también parece haber sufrido modificaciones. En los años de mi residencia en este país, y especialmente de 1890 a 1900, cuando el cultivo del cacaotero volvía a despertar especial interés, el árbol generalmente usado, además del banano y del plátano, sembrados temporalmente, era el llamado *madera negra, mata-ratón* o *madre de cacao* (*Gliricidia sepium*),

y algunos cultivadores hasta prescindían del todo de abrigo. Hoy día muchas plantaciones están sombreadas con una guama (guavo) que a distancia parece acercarse a la *Inga Goldmanii*. Si se considera que el cacao es silvestre en las selvas vecinas, cuyo tupido follaje lo abriga contra los ardores del sol, se llega a la conclusión que la sombra es necesasaria a las plantaciones, aún si las horas de pleno sol son pocas y las nubladas en mayoría. La cuestión de los *tapa-vientos*, por otra parte, no ha recibido toda la atención que merece.

Poco antes de franquear el río Pacuare, noto de paso un cacaotero en-

Sombra de cafetales—Sánchez, Costa Rica

teramente muerto, rodeado de varios otros con aspecto enfermizo y hojas amarillentas, todo esto en medio de una plantación de otros modos muy vigorosa. Estas manchas sospechosas pueden ser sumamente peligrosas y es de aconsejarse se supriman, con el objeto de evitar ulterior contagio de las matas vecinas. No hacerlo es un descuido imperdonable, puesto que se corre el riesgo de comprometer seriamente la producción.

En poco más de hora y media, llegamos a *La Junta*, al pie del primer contrafuerte del majestuoso volcán de Turrialba, y en la entrada del valle del Reventazón, o Río de la Reventazón. Esos llanos que acabamos de atravesar, cortando uno tras de otro los conos aluviales de los ríos Matina, Madre de Dos, Hondo, Pacuare y otros, los ví yo por primera vez en 1887, enteramente cubiertos entonces de tupidas florestas pluviales, consideradas como impenetrables y mortíferas para el hombre. La única excepción era Matina, miserable aldea en la margen izquierda del río de su mismo nombre, y que había conocido mejores días y alcanzado más celebridad en los días de la Colonia, tanto por su cacao de reputada calidad como por ser el puerto de Cartago en el Atlántico. Sin el esfuerzo y los capitales extranjeros es probable que la utilización de esas ricas tierras hubiera quedado por mucho tiempo aún por encima de las ambiciones de la ción del ferrocarril de Limón a Carrillo abrió una primera brecha al través de las espesas selvas y reveló la insuperable feracidad de su suelo. Los vapores y veleros que traían al naciente Puerto Limón los rieles, puentes y demás materiales, empezaron a llevar en sus viajes de regreso racimos de las sabrosas bananas *patriotas* y las dieron a conocer en Estados Unidos. Pronto se evidenció la posibilidad de pingües negocios en el comercio de esta fruta y así nacieron la industria bananera y... la *United Fruit Co.* Esta compañía fomentó de todas maneras el nuevo cultivo, explotando sus lotes alternos a lo largo del ferrocarril así como también las nuevas concesiones que obtuvo del Gobierno, y facilitando iguales empresas por parte de los particulares. De esta manera, la región comprendida entre Limón y Carrillo se transformó rápidamente en un continuo bananal; nacieron nuevas poblaciones y floreció activo comercio. Naturalmente las vastísimas operaciones de la *United Fruit Co.* trajeron el inevitable contingente de abusos y de imposiciones, a menudo hirientes o pesadas para el justo orgullo del pequeño pero altamente progresista pueblo de Costa Rica. Pero por esto no deja de ser de suma importancia y de inmenso provecho el papel que ha desempeñado la poderosa compañía en el desarrollo económico de la minúscula República.

Durante muchos años floreció la producción bananera, hasta que cerca del año 1900 se presentó la terrible plaga, de origen incierto, conocida bajo el nombre de *peste de Panamá*. Apareció por primera vez en estado epidémico en las plantaciones de la Laguna de Chiriquí. A petición de la administración de la *United Fruit Co.*, me trasladé a Bocas del Toro e hice un rápido examen. Aunque no pude reconocer conclusivamente la causa de la enfermedad, la atribuí a un hongo, y señalé el inmenso peligro de una enfermedad que se trasmitía hasta por medio de los machetes usados en la limpia de las plantaciones. Desgraciadamente un técnico traído del Departamento de Agricultura de Washington opinó que la peste se debía más bien a la presencia en el suelo de ciertos organismos inferiores. Se le creyó y se perdió un tiempo precioso en operaciones inútiles hasta que se reconoció por micrólogos competentes que la enfermedad la producía realmente un hongo del género *Fusarium*. En el intervalo, la peste de Panamá se había generalizado en todas las plantaciones. Jamaica es, si no me equivoco, el único país que ha logrado resistir con cierto éxito su invasión.

En vista del decaimiento consi-

guiente del cultivo del banano, puede uno indagar acerca de la suerte de la zona todavía fértil que queda más o menos abandonada. Naturalmente, se extenderán todavía, aunque no sea deseable, las plantaciones de cacao, y tal vez la cría de ganado alcance, en dados puntos, alguna importancia. Pero lo más probable es que poco a poco la parte habilitada se vaya reduciendo a una estrecha faja a lo largo de la vía férrea, volviendo a su estado primitivo las abras más lejanas. La idea muy esparcida de que no sólo la mata de banano sino el suelo están infestados con la enfermedad, ha hecho que se busquen tierras nuevas para el cultivo de esta fruta. Veremos que hoy día las plantaciones se extienden hacia el interior hasta una altura superior a mil metros establecidas a menudo en laderas en donde treinta años atrás hubiera parecido ridículo todo ensayo de siembra. Por otra parte, los llanos de Sarapiquí y de San Carlos ofrecen todavía grandes posibilidades y la política obstruccionista de los legisladores de Costa Rica, oponiéndose a la prolongación del ferrocarril de la *United Fruit*, no fué en el caso concreto, beneficiosa para el país, ni se conformó con el interés general. Es asimismo inconcebible que se piense sustituir el referido ferrocarril por dos carreteras atravesando la cordillera central, dos elefantes blancos de los cuales innumerables soñadores se han hecho protagonistas desde la segunda mitad del siglo pasado. Estas carreteras se construirán ciertamente, pero a medida que se vaya efectuan- pequeña Costa Rica. La construcdo la penetración normal de la colonización. Mientras tanto no puede considerarse como sana economía el querer adelantarse a las necesidades del momento y además, la salida natural de los productos en perspectiva es hacia Limón y no por la vía de la cordillera.

¿Y la banana; qué va a ser de ella? En mi concepto, este cultivo está ya en plena decadencia y no se sostendrá. A pesar de mil esfuerzos, no se ha descubierto remedio contra la terrible *peste de Panamá* y aquel útil vegetal está amenazado además por otros enemigos. Se continuará todavía por diez, veinte años, en los países que han logrado organizar la defensa de las plantaciones sobre un plan científicamente concebido, como por ejemplo en Jamaica. Pero esta sabrosa fruta, hija de los trópicos, dejará poco a poco de ser un *staple-food*, como lo es todavía en los Estados Unidos. ¿Con qué la repondrán? Es difícil decirlo; la *manzana*, fruta de las regiones templadas cuya producción y consumo aumentan en rápida progresión, represente tal vez posibilidades.

En la Junta, el ferrocarril, cuya dirección hasta ahora era poco más o menos hacia oeste-noroeste, se desvía hacia el suroeste y penetra en el ya nombrado valle del Reventazón. La línea primitiva conserva la dirección original hasta el río Guápiles y el trozo que de ella se ha conservado se usa para el servicio de las fincas de la parte oriental de los Llanos de Santa Clara. Es interesante recordar que la línea primitiva se construyó hasta Carrillo en el río Sucio, cuyo valle se había considerado como el que daba más fácil acceso a la meseta central de Costa Rica. Estudios posteriores, ayudados por la construcción de la carretera de San José a Carrillo, demostraron las enormes dificultades técnicas de esta ruta, que se abandonó para volver a la del Reventazón propuesta originalmente. Este es uno de los muchos ejemplos de las dificultades casi insuperables que encuentra el ingeniero en las malezas tropicales, que además de su extraordinaria densidad, ocultan los detalles del terreno bajo un espeso manto de arboledas y charrales. Es casi cierto también, para dar un ejemplo de mayor alcance, que si los exploradores que locarizaron el canal de Panamá hubiesen podido darse mejor cuenta de la topografía del Istmo, hubieran dado la preferencia a la línea Bahía de Caledonia—Golfo de San Miguel—por la cual se hubiera podido construir un canal a nivel, más corto, con menos dificultades, que por la costosa vía Colón-Panamá.

El valle del Reventazón, desde La Junta a Cartago, es uno de los más bellos y más pintorescos de la América Central y de toda la zona del mar Caribe. Se presenta el río como un poderoso torrente, encajonado en el hondo barranco que separa el extremo oriental de la cordillera volcánica central de las irradiaciones del macizo de Buena Vista. El talweg es angostísimo o nulo, excepto en los puntos en donde desembocan los mayores afluentes. El ferrocarril sigue por la margen izquierda y, hasta cerca de Turrialba, es tan cercano al río, que el viajero tiene casi constantemente a la vista las ondas turbulentas, resueltas en blanca espuma y orleadas con la lozana vegetación tropical. La construcción y el mantenimiento de esta vía, inaugurada en 1890, han tropezado con numerosos obstáculos, principalmente con el deslizamiento de amplias laderas y múltiples derrumbamientos de menor cuantía. Actualmente, parece permanentemente consolidada en su mayor extensión, pero, hasta las aproximaciones del distrito de Turrialba, el progreso de la habilitación para fines agrícolas de los terrenos que atraviesa parece haber sido muy lento, aunque es probable que varias haciendas nuevas existen en las partes altas invisibles desde el tren.

La ribera derecha incomunicada por el río, se ha quedado intangible por la falta de puentes que la conecten con la línea férrea. Encierra valles y laderas fértiles que prometen una colonización rápida el día en que estén unidas por una buena carretera con Limón por una parte, con Turrialba por otra. Esta sería una empresa atrevida y tal vez muy onerosa considerando los recursos de Costa Rica. Pero sus ventajas compensarían rápidamente el sacrificio. Se ha hablado muy a menudo de este proyecto, pero me parece que siempre se ha aprobado muy tímidamente y con criterio anticuado. No creo, por ejemplo, que se debe adoptar como trazo, el que se conoce bajo el nom-

bre de "picada de don Jesús Jiménez", que está muy próxima al Reventazón y tiene Siquires y Matina como objetivos. Debería más bien buscarse la línea directa Turrialba-Limón, subiendo desde el puente de Angostura hasta San Francisco de Tuis y de allí buscando el puerto, manteniéndose en lo posible entre las curvas de 500 y 1,000 metros. De este modo se abrirían a los colonos tierras fértiles y de buen clima y se encontrarían menores dificultades en el paso de los ríos. La llegada a Limón se efectuaría por los contrafuertes que separan las cabeceras de los ríos Banano y Peje, pasando cerca del valle de la Estrella. Las comunicaciones entre los puntos colonizados y la vía férrea se establecerían casi espontáneamente por iniciativa particular y sin mayores gastos para el Erario nacional. La distancia en línea recta entre Turrialba y Limón no pasa mucho de 75 kilómetros y la carretera con su desenvolvimiento de acuerdo con el relieve del terreno tendría una longitud total de 100 a 110 kilómetros de los cuales 12 a 15 están ya construidos.

Otros arbustos que sirven de sombra a los cafetales de la Hacienda Sánchez, Costa Rica

A los pocos kilómetros después de la estación de Peralta, el ferrocarril, que hasta aquí había seguido muy junto al río, empieza a elevarse, alcanzando en *El Guayabito* el nivel de la llanura aluvial de Turrialba. Poco antes de llegar a la estación de este último nombre, en la margen del río Aquiares y a una altura de 620 metros poco más o menos, es donde se ve la primera plantación de café de alguna extensión. Con sus árboles bien alineados, todos del mismo tamaño y de frondosa vegetación, demuestra la excelencia del medio para el arbolito de fruta de oro, por más que la altura sea todavía poca. La sombra es muy rala y formada por árboles de mata-ratón o madre de cacao (*Gliricidia*). Según lo que pude juzgar en la rápida ojeada permitida por el tren, la cosecha promete ser abundantísima. El clima de Turrialba es más bien húmedo, siendo la caída anual de lluvia 2,655 mm. en 185 días. La temperatura es cálida y suficiente para el cacao, cuyas plantaciones cubrieron en un tiempo una gran parte de la llanura. Hacia fines del siglo pasado existían aún, regados en los potreros, vestigios de estos antiguos cultivos, cuyo producto era muy superior al que hoy se obtiene. Grupos pequeños de cacaoteros de una variedad muy afín al criollo también encontré antaño regados por las vegas del Reventazón cerca de Tucurrique, pero éstos, según creo, eran solamente semi-cultivados y habían pertenecido a los naturales, de los cuales apenas quedan trazas en el presente. La vista de los edificios de Aragón asimismo despierta en mí lejanos recuerdos, cuando los cañales rodeaban el ingenio y se extendían a lo lejos por la llanura. Hoy día, veo el ingenio y demás construcciones, pero no percibo ni una caña. Es probable, que, agotándose los terrenos, se han alejado las plantaciones.

No podemos dejar atrás a Turrialba sin recordar sus famosas piñas, jugosísimas e insuperables en dulzura y aroma y que simplemente se derriten en la boca casi sin dejar traza de fibra. Nunca he pasado por esta estación sin dejar de conseguir una, y no me privo de hacerlo hoy. Dicen que la misma variedad se produce en Alajuela. Me cuentan también que hace algunos años, la United Fruit estableció extensos *piñales* en la finca "Colombiana", en la llamada Línea Vieja, e instaló allí mismo una fábrica de conservas (*cannery*) para poner la fruta en latas. De donde obtuvieron su semilla y en que práctica anterior se fundaron para escoger esa localidad no se dice, pero lo cierto es que los resultados no respondieron a las esperanzas. La fruta resultó pequeña, fibrosa, con jugo escaso y agrio, de modo que la empresa tuvo que abandonarse. Experimentos de esta naturaleza son desgraciados, no solamente por la pérdida de capital, sino porque estorban y desalientan otras iniciativas. Hay muchas probabilidades de que si se extendiera el cultivo de la piña en Turrialba, en el mismo Turrialba, en terrenos reconocidos como adecuados, y el producto de las plantaciones se pusiera en latas bien acondicionadas, se proveería al país con una nueva y próspera industria.

El pueblo de Turrialba se desarrolla con suma rapidez, debido a su importancia como centro comercial en donde se abastecen los agricultores de la región circunvecina y por donde se despachan sus productos, y además por ser el punto de bifurcación del ramal importante del ferrocarril que corre hacia Atirro y el Pejivalle, que son

nuevos distritos bananeros, también con extensos cafetales, en la margen derecha del Reventazón. Asimismo es de Turrialba que sale el camino que conduce al valle de Tuis y que he mencionado arriba como punto de partida de la carretera a Limón. El valle de Tuis es importante hoy como centro de producción de café; su colonización se inició hacia 1895.

Una necesidad ingente de Turrialba, que su comercio, los cultivos que cubren la llanura adyacente y se entremezclan con magníficos potreros de cría y lechería en las faldas del volcán, señalan como uno de los futuros grandes centros de población, es una carretera propia para automóviles comunicándolo con el interior. Un camino bastante bueno, aunque no muy adecuado para vehículos modernos, llega desde San José hasta Santiago. El trecho restante, que debería pasar por Cervantes y Juan Viñas, no ofrece dificultades técnicas de consideración. Se dice que con cuidado, los automóviles pueden llegar ya hasta Juan Viñas; pero la antigua carretera está lejos de ofrecer la amplitud y las garantías de seguridad que son exigencias del tráfico moderno.

Entre Turrialba y Santiago y en ambas vertientes del gran valle del Reventazón, se nota una extensión general de los cultivos, a expensas de la selva, muchas veces en lugares que mejor se quedarían poblados con ésta. Es error muy generalmente esparcido en nuestros trópicos el de demostrar vertientes de excesivo declive para ponerlas en cultivo. Es cierto que se obtienen una o dos cosechas de maíz y hasta algunos escasos racimos de plátanos. Pero, ¡que pobre compensación es ésta considerando el daño irremediable que se ha hecho! En primer término se destruyen arboledas que tardaron siglos en adquirir su desarrollo. En segundo lugar, a la par que se va pudriendo el raicero tupido de aquella vegetación suprimida, el suelo se va aflojando de tal manera que los aguaceros lo lavan y llevan hacia las honduras, inutilizando rápidamente el terreno para la producción de futuras cosechas. Las rocas subyacentes aparecen en la superficie y se eternizan los áridos peñascos en donde se veían antes frondosas selvas. Así se han reducido ya a estériles desiertos muchos valles de la América Central y de otras partes del continente y tanto el buen sentido como las leyes más estrictas parecen impotentes para subsanar este mal.

La laguna de Juan Viñas, detrás de la estación del mismo nombre, donde se ocultaban en otros tiempos varias especies de plantas muy escasas en el país, la encuentro desagüada y transformada en bananales. Pero donde no esperaba ver estos últimos, fué en el lomerío rocalloso que rodea a Santiago, a más de 1,000 metros de altura. En las hoyadas entre los montículos de rocas eruptivas más o menos escarpados, se ha acumulado la tierra negra y fértil en la que se producían antaño abundantes cosechas de los fríjoles sabrosos, especiales de Santiago. Hoy día son bananos y más bananos. Si se considera que en los Andes de Venezuela éstos se dan casi hasta 2,000 metros no hay razón para dudar que algún día los cultiven aquí en Costa Rica hasta en los robledales del volcán Irazú.

Rápidamente se desliza el tren por las laderas del potente volcán, pasando de Santiago a El Paraíso y de allí a Catargo. En esta zona predominan los potreros con sus cercas de *poró* (*Erythrina costaricensis, E. rubrinervia*) que guardan a veces rebaños de vacas lecheras o de bueyes en descanso. Este declive del volcán forma un magnífico plan, de moderada inclinación, y extendiéndose desde la cuesta abrupta que forma la ribera del Reventazón hasta las crestas en donde se ven aún los últimos restos de las selvas de robles que han tenido que ceder el paso a los campos de papas. El suelo se vuelve más estéril a la par que uno se acerca a las alturas; en ambas orillas de la vía férrea se forma casi sin excepción de tierras coloradas, que no se utilizan sino para repastos y plantaciones de *cabuya* (*Furcraea* sp. v.), monocotiles cuya fibra gruesa pero fuerte se usa o se ha usado en la fabricación de sacos para café, etc.

De El Paraíso en adelante y hasta más allá de Catargo, los terrenos se ven cubiertos con una infinidad de piedras, algunas de gran tamaño. Indican la frecuencia con que esta parte de los declives del Irazú ha sido barrida por avenidas procedentes probablemente de la ruptura de cráteres adventicios llenos de agua. Algunas de esas inundaciones, como las del volcán Reventado (el nombre es sugestivo) aún quedan en la tradición local y además una parte de Cartago ha sufrido en época reciente por las aguas procedentes de lagunas formadas por barrajes temporales en la región superior. Lo mismo que en los Andes, las innumerables piedras que cubren los campos se recogen para usarse en la formación de las cercas divisorias de las fincas.

Cartago, a 1,450 metros es una ciudad a la vez muy vieja y muy nueva, rebosante de prosperidad; sus orígenes remontan a los primeros tiempos del coloniaje, pero ha padecido a menudo los estragos del peligroso vecino que la domina, la última vez en 1911, cuando fué totalmente destruida por un terremoto. En sus inmediaciones se ven todavía algunos pequeños cafetales y se producen además, en calidad insuperable, las papas, las fresas, los espárragos y todas las legumbres, frutas y flores de la zona templada. El clima es delicioso, un mayo perpetuo, sin extremos de calor ni de frío. Sus alrededores ofrecen cuadros encantadores, con afamados baños calientes y dos volcanes fácilmente accesibles en inmediata proximidad. Así es que el día en que una buena carretera la una con Limón y permita a los turistas gozar de la delicia de pasar insensiblemente, con admirables paisajes sin cesar a la vista, de las tórridas playas del Atlántico a las tierras altas y de clima insuperable, Catargo se volverá sin duda el centro de veraneo más importante de la región del mar Caribe.

Una última subida nos pone en el Alto de Ochomogo (1,566 metros) sobre el divorcio de las aguas entre

el Atlántico y el Pacífico. En este trayecto, vemos todavía una pequeña plantación de café, a los 1,500 metros de altitud poco más o menos. La rapidez con que marcha el tren no nos permite dar una ojeada sobre los nuevos horizontes que se abren hacia el Oeste. Pero ¿cuántas veces hemos admirado, desde las alturas vecinas del paso, el grandioso espectáculo de esa meseta de San José, espacioso valle que se extiende desde La Carpintera hasta los montes del Aguacate, bordeada por los cerros de Iscazú al Sur, y parte de la cordillera volcánica central al Norte? Es como un vasto parque el cual, durante la florescencia de los cafetales, se nos aparece como ligeramente blanqueado por una de esas novelas, que suelen caer perigramente durante el Abril de los países norteños. Entre las arboledas se adivinan blancos caseríos, y las poblaciones más importantes de San José, Heredia y Alajuela se ostentan claramente a la vista. Aquí es donde se produce la mayor parte del famoso café de Costa Rica, en plantaciones cultivadas con esmero e inteligencia, en la paz y tranquilidad de una pequeña pero progresiva nación.

Los arbolitos de café en la Hacienda Sánchez, Costa Rica, disfrutan de la sombra proporcionada por estos árboles

En pocos minutos de rápida bajada entramos de lleno en los bien ordenados cafetales, sus hileras alineadas como soldados en terrenos limpios de toda maleza. La línea férrea corre entre altas vallas de *poró* (*Erythrina costaricensis*) mucho más apropiado para sombra que los *bucares* venezolanos (*Erythrina microcalyx, glauca, umbrosa y velutina*) por ser de menor porte, pero que se ha ido abandonando gradualmente desde los años de 1890 a esta parte, sustituyéndose por varias especies de *Ingas*, cuyas escuetas cabezas percibimos de vez en cuando por encima de los setos vivos. En pocos minutos llegamos a San José, capital de la República, que encuentro muy cambiada en mis veintiseis años de ausencia. De los edificios particulares antiguos, pocos quedan, puesto que un país en donde los terremotos están a la orden del día, las reconstrucciones son tan frecuentes que toda una ciudad se renueva completamente en corto lapso de tiempo. Las casas modernas son en su mayor parte de arquitectura elegante y, por lo que he podido ver, sus interiores están conformes con los últimos adelantos. Llama la atención el gran número de las tiendas, grandes y pequeñas, y el lujo de las primeras. No se concibe de dónde puede proceder suficiente clientela para tanto comercio. Entre los edificios públicos nuevos llama la atención el de Correos y Telégrafos, que ocupa todo un lado de una cuadra. En su proximidad, el viejo palacio del Gobierno con el Cuartel de Artillería hacen mancha en medio de tantas casas monumentales que lo rodean; abriga muchos recuerdos y también todavía el salón legislativo y algunos Ministerios, pero su próxima desaparición se impone.

Las calles de San José son malísimas, al punto que llegué a preguntarme si saldría entero del automóvil que me condujo de la estación del ferrocarril al hotel. Me dicen que su composición, de acuerdo con los mejores sistemas, está ya asegurada y que también se van a poner en canalizaciones subterráneas los innumerables alambres que desfiguran las calles. ¡En buena hora sea! Pero tampoco puede vanagloriarse Costa Rica de una sola carretera moderna propia para automóviles. En este sentido es muy grande el atraso del país y se está haciendo cada día más indispensable un buen sistema viario. Ya he expresado atrás lo que en mi concepto se debería hacer para facilitar, con gran provecho, la comunicación con el puerto del Atlántico. La vía a Puntarenas es de más fácil realización, aunque tal vez no de tan apremiante necesidad. Pero importaría tener para el interior unas cuantas, o al menos dos arterias principales, la una de Turrialba a San Ramón, por Catargo, Hereda, Alajuela y Atenas, ya parcialmente construida y fácil de completarse; la otra saliendo de San José vía Escasú, Santa Ana, Pacaca, El Puriscal y San Mateo, cuya apertura presentaría sin duda mayores dificultades técnicas, pero que haría más fácil la explotación hasta el mercado principal de los productos locales y así fomentaría la agricultura en sus formas intensiva y extensiva. Otra vía de importancia es la de San Marcos y Sta. María de Dota, que son puntos de partida de la penetración hacia el valle de El General. Las carreteras secundarias cuya construcción corresponde usualmente a los municipios o cantones, aparecerían como por encanto, como se ha visto en

Venezuela, en donde muchas de ellas cuya necesidad fué por muchos años tema de tan grandilocuente como ociosa discusión, se construyeron en un tris en un momento que se hicieron palpables las ventajas de las arterias principales.

Es un error creer que la región central de Costa Rica haya alcanzado su mayor capacidad de producción agrícola. Esta queda en relación directa con la facilidad de acceso a los mercados: el arroz, el maíz, los fríjoles y otros de los granos de gran consumo local no se siembran en suficiencia, principalmente porque el costo de traerlos a los centros por caminos mal acondicionados que no permiten el uso de vehículos rodantes rápidos, no guarda proporción con el precio de venta. Puede sentarse como axioma que desarrollar el sistema viario es dar impulso a la produccion agrícola y esto en pocas partes es tan evidente como en Costa Rica.

Costa Rica no tiene carreteras, pero en desquite se vanagloria con justa razón de sus escuelas, a la altura de las mejores entre las de las demás naciones civilizadas. Según se me asegura, el número de analfabetos no pasa de un 12 por ciento, lo que es ciertamente excepcional en el continente occidental. La Escuela normal de Heredia es una institución de la cual cualquier país pudiera vanagloriarse, alojada como lo es en un vasto edificio construido *ad hoc,* y con amplios campos para ejercicios y juegos atléticos y la mayor parte de los demás adelantos. En San José, existen desde los años de 1885 a 1890 el Liceo de varones y la Escuela superior de Niñas, cada cual en sus casas propias, magníficamente adaptadas a su objeto. Las varias escuelas primarias distribuidas en los barrios de la ciudad gozan asimismo de buenos edificios, todos nacionales, construidos para su objeto y a prueba de terremotos, por ser éstos muy frecuentes en el país. Y lo que vimos en la capital referente a la atención dada a la educación pública, se repite en cada pueblo, en donde el mejor edificio público es casi siempre la casa de enseñanza. Aunque no me fué dado visitarlos, no dejaré de mencionar que tanto Cartago como Alajuela tienen, además de excelentes escuelas primarias, sus institutos de enseñanza secundaria.

Es interesante recordar aquí cuáles fueron en el paisecito que nos ocupa los principios de la reforma de la enseñanza. Hasta 1884 ó 1885, las escuelas todas dependían de la Universidad nacional, instituto de acuerdo todavía con el antiguo sistema español. Habiendo el General don Bernardo Soto llamado a la dirección del Ministerio de Instrucción Pública a don Mauro Fernández, estadista eminente, educacionista entusiasta y admirable también por sus virtudes cívicas y su patriotismo, este hombre de inmenso valer, trabajó con empeño y por varios años en la reorganización de la enseñanza primaria y secundaria, ayudado con un cuerpo de profesores idóneos traídos de Europa. Gradualmente, fué formándose en las escuelas normales nuevamente abiertas un cuerpo docente capaz; se enviaron a jóvenes aventajados a cursar en institutos pedagógicos del extranjero y poco a poco llegó Costa Rica a bastarse a sí misma en materia de enseñanza. Así es que el país ha alcanzado en nuestros días un puesto envidiable entre las demás naciones del continente. Triste es, sin embargo, tener que agregar que, bajo la influencia de gentes de criterio estrecho y de índole poco generosa, se ha tratado de hacer olvidar hasta el nombre del ciudadano ilustre a quien tanto debe la República, nombre que debería grabarse en el corazón de todos los niños como el de un bienhechor de su patria. La mejor prueba de la trascendencia de la obra de aquel gran patriota es que ésta se ha sostenido en constante progreso hasta hoy. Según algunos, está empezando a flaquear el sistema en algunas direcciones, pero esto podría subsanarse introduciendo nueva sangre esto es, trayendo otra vez algunos pedagogos del exterior.

Varias otras instituciones en San José revelan el grado de adelanto alcanzado por Costa Rica. Para evitar más prolijidad, me limitaré a señalar la casa de Reclusión de Mujeres, manejada por las competentísimas Hermanas del Buen Pastor y tan ordenada y nítida que no se podría desear "home" más confortable; la Penitenciaría para hombres, en donde todo respira un espíritu de sana disciplina y provechosa labor; el Reformatorio para muchachas, espléndidamente alojado en su espaciosa casa de Guadalupe, con escuela, talleres, y todo lo que puede contribuir a transformar niñas traviesas o rebeldes en mujeres competentes y útiles.

Después de reanudar conexiones con el simpático ambiente del que quedé alejado por un cuarto de siglo, dirigí mis actividades hacia el asunto que me llevaba especialmente a Costa Rica, es decir, a la agricultura del cafeto, que es la principal de la tierra templada. Ya me habían llamado la atención, en la rápida ojeada obtenida desde el tren, las hileras bien ordenadas de los cafetos, la igualdad de su tamaño, la limpieza del terreno y sobre todo la escasez y uniformidad de la sombra que forma gran contraste con la densidad relativamente tan grande o la ausencia de la misma, en los lugares en que hace más falta, en las plantaciones de Puerto Rico y Venezuela. Con el objeto de completar estas fugitivas observaciones y oír las opiniones de agricultores competentes, hice excursiones a secciones del país distintas por sus condiciones, las unas con clima permanentemente húmedo, las otras con estaciones seca y húmeda fijas y con temperatura relativamente fría o caliente.

Mi primera excursión fué al valle de Orosí, formado por la cabecera principal del ya mencionado río Reventazón y situado por lo tanto en la vertiente del Caribe. Seguimos primero la carretera a Cartago, la que corre paralelamente al ferrocarril. Hasta más adelante de Tres Ríos, tenemos cafetales a izquierda y derecha, interrumpidos a veces por aldeas, villas o risueñas casas de campo. Luego entramos en la zona de los repastos, ocupando éstos como los

primeros terrenos que estuvieron en un tiempo cubiertos con pristinas selvas, cuyos últimos vestigios vemos todavía en *La Carpintera* (1,739 metros) pico de forma elegante que se eleva a nuestra derecha. Franqueado Ochomogo, punto culminante del tránsito del Pacífico al Atlántico, alcanzamos a Cartago pasando por el antiguo caserío indio de Quircot. La carretera continúa junta a la vía férrea hasta *El Paraíso,* pueblo pastoral situado en una meseta que corresponde a la parte baja del valle de Aguacaliente y es resto de un antiguo nivel del Reventazón, como lo comprueban los vestigios de una terraza de igual altura que se notan del

Casas que la Hacienda Sánchez, le proporciona a sus empleados

lado opuesto. Los alrededores de El Paraíso todos parecen de tierras lavadas, pobres y propias para repastos solamente, excepto en donde éstos están interrumpidos por bosquecillos de arbustos bajos o por malezas. La bajada al río Aguacaliente, que corre aquí a una altura como de 1,080 metros, es rápida, por una carretera reformada y en buena condición.

Inmediatamente después de pasado el puente orillamos una plantación de naranjos, establecida por vía de experimentación por la United Fruit Co., y que, se me dice, aunque de moderado o buen rendimiento, no ha dado los resultados apetecidos. Dos causas hay tal vez que pueden explicar el poco éxito: en primer término la poca altitud de la localidad, y luego el exceso de humedad. En Venezuela, a igual latitud, las mejores naranjas que he conocido, grandes, jugosas y dulces, se dan en los alrededores de San José de Galipán, a eso de los 1,600 metros o más sobre el nivel del mar y en un clima relativamente seco. Es verdad que cuando ví las mismas naranjas en el mercado de Caracas, me las ofrecieron como naranjas de Valéncia. De Valencia de Carabobo, se entiende, pues existe en Venezuela una leyenda según la cual la linda ciudad es productora de todas las bellezas y de las más exquisitas naranjas, enteras y partidas....

En realidad, no he visto nunca en el propio mercado de Valencia sino ejemplares muy inferiores de la fruta de las Hespérides así rotuladas, y no son los decantados tres árboles de San Diego los que pudieran abastecer toda la fruta dorada que se consume en Venezuela. Por lo demás Valencia de Venezuela no rechaza la fama que tan gratuitamente se le concede, sin duda como eco de la de Valencia de España.

El cauce del río Aguacaliente tiene aquí la misma dirección general, y es evidentemente el origen, del río Reventazón. No se ha explicado todavía por medio de qué trastorno su nivel se haya interrumpido por un escalón de unas 300 metros que lo hace pasar del espacioso valle de su nombre hasta la angosta barranca de Cachí, en donde ya perdió su identidad al mezclar sus aguas con las del turbulento Río Grande. No tantearé tampoco dilucidar el problema. Después de seguir por uno o dos kilómetros aguas abajo, nos volvemos hacia la derecho y entramos de lleno en el valle de Orosí, así llamado del antiguo pueblo de Indios, hoy modernizado a medias, pero conservando todavía la iglesia de la Misión, que se dice es la más antigua de Costa Rica. De los Indios, ya no parece que quedan trazas. Hace como treinta años, habiendo sido informado de que existía todavía un representante de estos aborígenes con conocimiento del antiguo idioma Güetarú, hice el viaje desde San José en la esperanza de obtener un *interview* y un vocabulario. Pero, ¡oh decepción! llegué a tiempo para asistir al final de la fiesta con que la familia del anciano estaba celebrando sus funerales. Hoy día, al atravesar por el pueblo, no veo sino unos niños medio desnudos, pelirrubios y con los ojos azules. ¡Puros gallegos de los que abundan entre los descendientes de los primeros colonizadores de Costa Rica, o tal vez indicios de germana Kultur!

Desfilamos entre frondosos cafetales, ascendiendo a espacioso *talveg* del Río Grande y de su afluente el macho. El río principal corre al pie de las laderas que forman su ribera derecha y el fondo del valle se inclina ligeramente hacia él, esto es, hacia el Este. El suelo aluvial es muy permeable y no ha perdido todavía la riqueza primitiva acumulada durante una permanencia de siglos incontados bajo las tupidas selvas. Después de franqueda el río Macho, llegamos por una rápida subida al boquete abierto entre el estribo que separa aquel río de su vecino el Grande y una loma piramidal destacada de la masa principal. Este boquete es la entrada de la hacienda de mi amigo el Sr. Ing. Juan Matamoros, término de mi viaje. En pocos minutos llegamos a la casa de habitación, pinto-

rescamente situada a los 1,190 metros de altura, entre potreros y cafetales. De la veranda podemos gozar por algunos instantes del soberbio panorama que ofrece el valle con sus extensas plantaciones, cerrado en el horizonte por la amplia falda del volcán Irazú. Esta falda la constituye un plan uniforme, moderadamente inclinado, cubierto con potreros, *milpas* y *papales*, divididos todos éstos por innumerables setos vivos, y coronados con la faja cada día más angosta de los majestuosos robledales que fueron antaño gloria del volcán y protectores de Cartago, pero que la mano improvidente del hombre no ha sabido perdonar. Esta comarca se considera como una de las más ricas del país estimadas las tierras en toda su extensión a razón de $300 a $400 la hectárea.

Los terrenos de la hacienda Matamoros se extienden desde unos 1,100 a 1,300 metros, y varían entre planos y fuertes declives. Las tierras son pesadas, más o menos arcillosas, pero casi en todas partes todavía bien mezcladas con materias orgánicas. El clima es templado, con humedad excesiva, la que hace más sensible la temperatura del ambiente. Es de sentirse que no se hayan hecho aún observaciones pluviométricas, pero por su comparación con localidades vecinas, puede suponerse que la caída anual de lluvia no baja de 2 metros. En realidad, estamos en plena faja de selvas pluviales templadas, en las propias faldas septentrionales del Cerro de Buena Vista. Casi no hay verano, pues con pocas excepciones los aguaceros, o al menos la llovizna son diarios, y las horas de sol ocurren principalmente en la mañana.

En general, los árboles de café se ven lozanos y fuertes, haciendo excepción algunas partes medio abandonadas por el dueño anterior y otras repuestas apenas de los efectos de una invasión de gramíneas. Una particularidad interesante, es que en las partes bajas y más antiguas de las plantaciones la sombra se obtiene por medio de la *Erythrina micropteryx* o *bucare*, introducida de Venezuela por el Dr. J. P. Valverde, fundador de la hacienda. Este árbol se desarrolla aquí con exuberancia y en perfecta condición. Sólo los ejemplares más antiguos, cerca de la casa, se han dejado crecer hasta su tamaño natural y han adquirido hermosas dimensiones. En las demás plantaciones, la reproducción se hizo por medio de estacas y la copa del árbol se eleva menos, asumiendo una forma esferoidal. En el caso de continuarse el uso de esta especie, aconsejaríamos se siga esta práctica, porque siendo las ramas más accesibles, permite la regularización de la sombra y el alejamiento oportuno de las de aquellas que amenazan caerse sobre los cafetos. Por lo demás, no creo el bucare propio para los cafetales del valle de Orosí, por ser su follaje demasiado tupido en proporción con las pocas horas de sol. La única ventaja que reconocí es que impide el desarrollo de las gramas, cuya invasión parece amenazar incesantemente ciertas partes de las plantaciones. Pero, exceptuando las partes en donde se ha tenido cuidado de alejar las ramas inferiores, de modo a permitir el acceso del sol en la mañana y ocasionalmente en la tarde, aquella ventaja se torna en contra de la cosecha, puesto que, sin el sol vivificante, el cafeto trae menos flores y éstas son poco fecundas. En resumidas cuentas, no creo que se hayan sacado ventajas de la introducción del bucare en Costa Rica. Una particularidad digna de notarse, es que la mayoría de las hojas bajas de este árbol, están atacadas por un hongo que causa su gradual desecación y que creo haber observado también en el *poró* o *Erythrina costaricensis*.

La generalidad de los cafetos de la parte superior del valle de Orosí está sombreada por un guamá, la llamada *guava peluda*, que es o idéntica o muy afín a la *Inga Goldmanii* Pittier, árbol escueto y de tan ineficaz protección que parece que bien podría suprimirse del todo. En la parte inferior del valle, en donde las plantaciones son más antiguas, vuelve a dominar la *I. edulis*, que es también la especie más en uso en la parte superior de la meseta central, esto es al Este y Norte de San José. En la hacienda Matamoros, los cafetales de mayor altitud están bien establecidos en declives muy fuertes y se impide hasta cierto punto el lavado del suelo por medio de una sombra más tupida, formada no sólo de guavos peludos sino de especies indiferentes, residuos de la antigua selva, y de plátanos. No solamente esta espesa vegetación protege el terreno del golpe directo de la lluvia sino que da muchos detritos que cubren el suelo e impiden que corran las aguas. Por supuesto, la producción del café sufre del exceso de sombra, pues la fuerza de los árboles se resuelve preferentemente en pujanza vegetativa. Además, por mayores que sean los esfuerzos para alargar la vida de tales plantaciones, no duran mucho. Si se considera que su cultivo es más trabajoso, su producción menor, etc., etc. se llega a la conclusión que es más económico dejar tales declives con su cubierta natural.

Por lo demás, en materia de cultivo, la hacienda Matamoros, como todas las del valle de Orosí, representa un grado tal vez ligeramente inferior al que se observa en la meseta central, debido esto a las condiciones dificultosas en que se encuentran las tierras todavía no bien sometidas a la mano del hombre. La lucha contra la maleza es constante, siendo las gramas las invasoras más intrépidas a la vez que más dañinas. El señor Matamoros ha hecho fútiles esfuerzos para combatirlas sembrando entre las hileras fríjoles de vaca o *catjang*, que no quisieron crecer por exceso de humedad y de sombra. Creo que se conseguirían mejores resultados arando a mano el suelo a alguna profundidad durante los períodos de sequía, en lugar de simplemente rasparlo o *palearlo*. Los cafetos, por otra parte, están muy bien atendidos y muy sanos; solamente observé unas pocas manchas plagadas con el esporádico *ojo de gallo* (*Stilbella flavida*). La cosecha es desigual, pero evidentemente superior a la normal.

En los alrededores de San José, hice varias excursiones a las hermosas plantaciones que ocupan la meseta central. Con excepción de las distintas preferencias en los árboles de sombra por razón del clima o de la exposición de los terrenos, y de las adaptaciones especiales del cultivo según las localidades, hay una gran uniformidad en los métodos aplicados al arbusto del café. En todas partes se evidencia que el agricultor costarricense es consciente de la necesidad, para obtener buenos provechos, de tratar aquél con el mayor cariño, y así es que desde el grano hasta el árbol adulto y en producción, se le propinan las atenciones más esmeradas. En la generalidad de los casos, los almácigos proceden de sementeras establecidas en el suelo bien preparado y con granos escogidos. La práctica contraproducente de usar para plantaciones nuevas y resiembras los *huérfanos* nacidos al azar debajo de las matas viejas, es desconocida. Los arbolitos imperfectos se rechazan y el trasplante se hace con pilón, de modo a mantener las raíces en su posición original. Los hoyos, siempre bien alineados, miden 50 centímetros en cuadro y hondo, y al colocar en ellos los almácigos, se amontona alrededor de las raíces bien extendidas, la tierra negra de la superficie. Generalmente, se hace una sola desmocha baja, por medio de la cual se forman dos tallos, cuyo crecimiento en altura se para con otra desmocha a una altura de 1.80–2 metros aproximadamente. En muchas plantaciones, se abren o alejan aquellos dos tallos, para dar más campo para el desarrollo de las ramas primarias, manteniendo aquéllos por medio de horquetas adecuadas.

Los arbolitos así educados se parecen unos a otros como los soldados de un regimiento, al que se asemejan también en el arreglo uniforme de sus filas. El aspecto de esas plantaciones bien ordenadas regocija el ojo, especialmente cuando, como este año, cada arbolito está cargado a no poder más con una cosecha prometedora. A primera vista, se nota una diferencia notable con lo que se observa casi siempre en Venezuela, y es que las primarias, cualquiera que sea su edad, traen racimitos de cerezas desde su base hasta la extremidad y no solamente en la parte hojuda de la última. La razón de esta diferencia reside en el modo de coger el café. Si se raspan u *ordeñan* las ramas, llevándose cerezas y hojas, como con demasiada frecuencia ocurre en el país nombrado, se matan de viaje las yemas, incapacitándolas para futura producción, no solamente de flores y hojas, sino de ramas secundarias. Así resultan esas primarias larguísimas, delgadas, con unas pocas hojas y cerezas en su extremidad, que se notan con tanta frecuencia en los lugares en donde se practica la *ordeña*, ramas que no aguantan mucho y mueren prematuramente. Como la ramificación del arbusto y su sistema foliar deben guardar proporción con el desarrollo de las raíces, a medida que van desapareciendo las primarias inferiores, el tronco se alarga para dar cabida a nuevos vertícilos de ramas, y así resultan esas varillas escuetas cuya escasa cosecha no se alcanza sino doblándolas con el riesgo de romperlas, haciendo que un cafetal recién cogido se parezca a un campo de batalla. Resumiendo: el procedimiento llamado de *ordeña* tiene como resultados una enorme disminución de la cosecha, el raquitismo y alargamiento indefinido del árbol y destrozos considerables durante la cosecha.

El procedimiento normal de cogida, tal como se practica en Costa Rica y en todos los países en donde se ha dado la debida atención al asunto, consiste en coger la extremidad de la rama entre el índice y el pulgar de la mano izquierda, templándola ligeramente, y en desgajar las cerezas con la derecha, sin tocar las hojas ni la rama. Así no se trastornan las funciones vegetativas de la mata, ni se dañan las yemas, cunas de nueva producción y origen de ramas secundarias que a su tiempo rendirán su cosecha. Y como no hay pérdida de primarias por su parte inferior, el tronco no tiende a alargarse y gana en fuerza y robustez. Es fácil comprender que con este simple cuidado en la recolecta, la producción anual de un cafetal se halle aumentada considerablemente. ¡Compárese el rendimiento medio de un cafeto en Centro América, no inferior a 500 gramos por árbol, con los 200 gramos o menos de la mayoría de los cafetales de Venezuela!

La poda se limita en Costa Rica a alejar tanto las ramas superfluas como las secas, y asimismo los vástagos o *mamones*. La experiencia ha demostrado que la poda á *outrance* o *académica*, tal como ha sido abogada algunas veces por los ingleses, a la par de ser dispendiosa, no da buenos resultados. Es suficiente ayudar al arbusto a mantenerse robusto y sano, sin violentarlo. Para que la corteza pueda desempeñar convenientemente sus funciones, se mantienen los troncos libres de musgos y líquines, dándoles cada año una limpia o frotación con un pedazo de saco viejo. Usualmente se quitan las *bandolas*, esto es, las ramas primarias del verticilo inferior, con el objeto de facilitar el acceso del pie de la mata, y también porque siendo muy bajas, están expuestas a quedarse enterradas durante las limpias.

La limpieza en los cafetales se considera en Costa Rica como muy necesaria, especialmente durante los primeros años. Pero se hace una distinción entre las varias clases de malezas, pues las hay buenas y malas. Las peores son los *zacates* o hierbas de la familia de las gramíneas. Su invasión equivale a la pérdida del cafetal. Afortunadamente, no se dan sino en pleno sol, y éste es uno de los mejores argumentos para los que abogan para el uso de una sombra tupida. Buenas malezas son, por ejemplo, la mostaza (*Sinapis nigra*) y ciertas Comelináceas que forman un césped cerrado sin impedir el acceso del aire hasta el suelo. Las leguminosas herbáceas, por supuesto, se clasificarían también entre las malezas buenas, pero siendo casi todas heliófilas, no abundan en los cafetales. El

número y la época de las limpias varían según la exposición de los terrenos y de la naturaleza del suelo; corrientemente no bajan de cuatro del lado del Pacífico y llegan hasta seis en los cafetales del valle del Reventazón. Se considera que no es conveniente desyerbar a menudo los terrenos de mucho declive, porque así se favorecería el lavado de la superficie por los aguaceros. En fin, el buen juicio y la experiencia del agricultor tienen ocasión de manifestarse en estas materias. Una peculiaridad del método costarricense de cultivo del cafeto es el empleo de una pala enorme, de unos 40 centímetros de ancho por 50 de largo, por medio de la cual se raspa la superficie del suelo. En una limpia, la tierra y las malezas se ponen en lomillos entre las hileras de cafetos; en la limpia de aporco que se hace al principio del verano la tierra se amontona en las hileras, cubriendo el pie de los troncos. El uso de la pala en cuestión es muy nocivo, puesto que debe infaliblemente destruir en masa las radicelas, que buscan el alimento cerca de la superficie. No se sabe cuál fué el origen de aquel instrumento aratorio nefasto, de inverción puramente local. Afortunadamente, está cayendo en desuso y cuanto más pronto desaparezca tanto mejor para los cafetales.

Como he tenido la oportunidad de decirlo ya, es notoria la escasez de la sombra en los cafetales de Costa Rica, si se compara con la que se acostumbra permitir en Venezuela y Puerto Rico. Se comprende que en aquel país la supresión total de la misma tenga y haya tenido tantos abogados. En el distrito que nos ocupa ahora, el árbol en uso es la *Inga edulis* en todas las plantaciones de terrenos planos o de poco declive. En las laderas fuertemente inclinadas y ya cerca del límite superior de las plantaciones, se usan preferentemente los *cuajiniquiles* (*Inga punctata, laurina*), aunque no parecen responder tan eficazmente a las supuestas necesidades.

Los árboles de *Inga edulis* usados para sombra se ramifican generalmente desde la base o al menos a una altura que no excede de 2 a 3 metros. Las ramas se mantienen podadas de tal modo que sólo en sus extremos traen un copete hojudo que no pone mayor obstáculo a la llegada de los rayos solares. En la mayoría de los casos, parece evidente que si los guavos tienen alguna utilidad, no es por la sombra que propinan. Un agricultor a quien hice observar que árboles tan escuetos podrían alejarse del todo me contestó que sin embargo era hecho conocido que sin esta sombra tan escasa el cafetal no prosperaría. ¿Consistirá la explicación simplemente en el papel que desempeñan las raíces por medio de sus bacilos nitrificantes, o en el aporte de humus representado por las hojas? Es apenas plausible. Se me manifestó también que la poda anual de los guavos representaba por la leña que produce, una entrada colateral no despreciable. ¿Será por esto que en los lugares demasiado alejados de los centros no se podan sino relativamente poco los árboles de sombra? En Orosí, en donde la insolación es menor en comparación con Tres Ríos encontré sombra mucho más tupida.

En esta zona lo mismo que en las demás recorridas en ésta mi oportunidad llama la atención el aspecto vigoroso y sano de la clase agrícola. Estos labradores de campo, con sangre indo-germana (esto es, gallega) casi todos, son de fuerte raza, con la tez tan colorada, y el porte más bien arrogante que humilde, aunque su índole es siempre bondadosa y hospitalaria. Muchos, hombres, mujeres y niños, todavía andan descalzos, no porque se lo imponga la necesidad, sino porque así lo prefieren. Por lo demás, van bien vestidos y sus casas denotan un bienestar que no hemos observado en las demás partes continentales de los trópicos americanos.

Hice varias excursiones a los distritos cafetaleros de Heredia y San Antonio de Belén, al Oeste de la capital y ya en parte, especialmente el último, en los confines de la tierra caliente. En materia de cultivo, aspecto general de las arboledas, etc., no noté nada que se diferenciaran de lo descrito hasta aquí. Pero, excepto en las partes de altitud superior a 1,000 metros, poco más o menos, la sombra preferida ya no es la del guavo torcido, sino la de otra leguminosa de porte y follaje muy distintos, el *mata-ratón* o *madre de cacao* (*Gliricidia sepium*). Las ramas de este árbol no se desparraman tanto como en el guavo, y las hojas son tan menudas que simplemente filtran la luz sin interceptarla por completo. Por esta razón el árbol no requiere tanta poda como el guavo. Se ha usado desde tiempos muy antiguos como sombra del cacao y los dueños de fincas con quienes tuve la oportunidad de hablar de él, se manifestaron muy decididamente en favor de su empleo. Me parece que tanto en Venezuela como en Puerto Rco, no se ha dado a este árbol toda la atención que merece. De él también se deriva provecho, pues cuando el tronco ha alcanzado el diámetro conveniente se corta para durmientes de ferrocarril.

En las plantaciones de los alrededores de Alajuela, se ven todavía muchos *porós* (*Erythrina costaricensis*), el bucare de Costa Rica. Es de talla mucho más reducida que *E. micropteryx* y se asemeja tal vez más a la *E. berteroana* de Puerto Rico. Pero, con esta excepción de no elevarse tanto, divide con el primero todos sus defectos, inclusive las espinas. En donde es muy efectivo, según me parece, es en la formación de setos y tapa-vientos.

Tuve oportunidad de visitar la parte de la tierra caliente del Pacífico contigua a la zona cafetalera. Los terrenos están ocupados por potreros, pero en donde empiezan los declives y la formación de terrazas, domina una cultura cuidadosa e interesante; siembras de habichuelas de varias clases, *milpas* (maizales) y sobre todo extensos arrozales llaman la atención. Estamos en la margen de esa región agrícola de El Puriscal, Atenas y San Mateo, que es el verdadero granero de la República. Aquí

la propiedad es muy dividida y diligentemente explotada por una población inteligente de pequeños propietarios. Sentimos no poder consagrar tiempo al estudio de estas comunidades rurales y a sus actividades, de las cuales podrían sacarse útiles enseñanzas.

No sería justo terminar esta compendiada relación de mi corta visita a Costa Rica, sin mencionar la *Escuela Nacional de Agricultura.* Este instituto está todavía en estado incipiente, pero promete dar frutos fecundos y provechosos, bajo la dirección inteligente de su joven Director, Sr. Ing. Bernardo Iglesias, en quien se unen a una esmerada preparación, la energía y el espíritu de organización que fueron las características de su padre, el eximio estadista don Rafael Iglesias. Aquí encontré también militando como siempre entre los profesores, a mi antiguo amigo el competente agrónomo Sr. Enrique Jiménez Núñez, quien tanto ha hecho para el adelanto de la agricultura en su tierra natal. La Escuela está ubicada en San Pedro, uno de los suburbios de San José y posee extensos terrenos, ocupados en su mayor parte por cafetales. Pude observar varios experimentos en vía de progreso, pero el que más me interesó fué el de un lote de cafetal levantado sin otro abrigo que el de un tapaviento formado de un bambú enano al que se sobreponen *grevileas,* con el objeto de aumentar la elevación. En el lote en referencia se han suprimido por completo los lomillos, quedando el suelo del todo plano. Durante la estación de verano, se ha cubierto la superficie con un *mulching* por medio del cual se ha conservado la humedad del suelo lo suficiente para que no sufran los arbustos, como lo comprueban la apariencia de éstos y las mensuraciones aun inéditas que se tomaron con regularidad. Este pedazo de cafetal se hallaba en la fecha de mi visita en un estado magnífico, con una cosecha insuperable. Constituye una prueba fehaciente de que en terreno plano y con un cultivo adecuado puede prescindirse de la sombra.

También se están haciendo experimentos de poda. El Sr. Iglesias me demostró un método interesante, que facilita la renovación de los cafetos sin interrupción de cosecha. Consiste en hacer dos desmochas sucesivas, de manera a obtener cuatro tallos. En tiempo oportuno, se suprime uno de éstos, y cuando el vástago que lo sustituye llega a la edad de producción, se suprime el segundo de los tallos viejos, continuando así indefinidamente. La idea es ciertamente digna de atención. Por lo demás, creo que el simpático director de la Escuela de Agricultura de Costa Rica está entrando en la fase de experimentación llamada a resolver muchos puntos que pueden considerarse aún como dudosos en relación con el cultivo del cafeto. Corren en la prensa agrícola muchas opiniones debatidas y rebatidas, y que cada proponente, enteramente de buena fe y de acuerdo con su experiencia personal, trata de llevar al triunfo. Pero a todas les falta el sello de la experimentación científica. Hemos llegado ya al punto cuando ésta se impone, puesto que sólo por su medio y guardando debida consideración a los hechos adquiridos, podrá decidirse cuál es la poda más adecuada, el abono que mejor conviene, en qué casos es necesaria la sombra y cuándo puede suprimirse del todo, etc., etc. Es de esperarse se realicen progresos en estos diversos sentidos, y, como por la variedad del suelo y de exposición y los diversos otros factores que deben entrar en cuenta se hace difícil establecer estaciones experimentales que respondan a todos los *desiderata,* se sugiere aquí la adopción del sistema empleado en Puerto Rico en el cultivo de la caña, esto es, la íntima colaboración entre los cafetaleros y los expertos técnicos, cediendo los primeros lotes adecuados de sus fincas en donde los últimos puedan libremente practicar sus experimentos. Es probable que en la mayoría de los casos, este modo de proceder resultaría de provecho particular para los dueños de fincas, a la par que permitiría introducir mejoras importantes en los métodos de cultivo.

CARACAS, *Octubre 20 de 1928.*

La Cáscara de la Semilla de Algodón y sus Valiosos Productos

De la cáscara de la semilla de algodón, a la que no podían sacarle gran provecho los agricultores estadunidenses porque como alimento para el ganado no es muy digerible, resultando así de muy escaso valor la millonada de toneladas que en este país se acumula cada año, pueden hoy extraerse valiosísimas substancias.

En el análisis químico que últimamente se llevó a cabo en los laboratorios del gobierno federal, se descubrió que esa corteza contiene cerca de un 40 por ciento de cierto azúcar conocido con el nombre de xilosa y del cual proviene la aldehida. La xilosa, que se vende aproximadamente a razón de Dls. 100 los 453 gramos, puede extraerse de dicha cáscara con un costo de unos cuantos centavos los 453 gramos. Y ese azúcar puede a su vez ser convertido en varios ácidos carísimos, que sólo en raras ocasiones se ven en los laboratorios. Contiene dicha cáscara más de una cuarta parte de su peso de furfural y más del 50 por ciento de celulosa cruda, la mitad de la cual es la llamada alfa, que sirve de base al rayón, los barnices de laca y los explosivos de nitrocelulosa.

El análisis de que se trata forma parte de una serie de investigaciones tendientes a sacarles el mayor provecho posible a los derivados de los productos agrícolas, muchos de los cuales, como la caña del maíz, la cáscara del cacahuete y el bagazo de la caña de azúcar, se usan tan sólo como combustible, por regla general. Pero los ensayos que se han emprendido están revelando que esos desperdicios contienen substancias importantísimas.

Tres Enfermedades de la Caña de Azúcar Encontradas Recientemente en Puerto Rico

Por *Melville T. Cook.*
Fitopatólogo, Estación Experimental Insular

Tres enfermedades de la caña de azúcar que no se habían informado anteriormente en Puerto Rico llegaron hace poco hasta la atención del que esto escribe. El decubrimiento de estas enfermedades no implica que sean nuevas en la isla. Es posible que hayan existido aquí por algún tiempo pero en tan pequeña cantidad que habían escapado nuestra atención o de otro modo se confundieron con otros males. El objeto de este artículo es servir como réplica a preguntas de muchos productores así como de primera nota sobre el descubrimiento de tales enfermedades, por lo cual la discusión es notablemente limitada. Las enfermedades a que hemos hecho referencia son: la "pokkah boeng", la enfermedad de las "rayas pardas" y la de "rayas rojas".

"Pokkah boeng". Es ésta una palabra javanesa que significa *cogollo retorcido.* El Sr. J. Van Harreveld, en un tiempo Secretario de la Estación Experimental Azucarera de Paroesoen, Java, nos informa que el cogollo retorcido es la característica sobresaliente y que finalmente aparece la podredumbre del cogollo. El añade que los lunares grandes son de carácter secundario y que la enfermedad es de muy poca importancia en Java. También informa que ésta hace su aparición solamente bajo condiciones puramente favorables a un desarrollo rápido de la planta.

El Dr. P. C. Bolle ha estudiado la enfermedad en Java y cree se debe a un hongo (*Fusarium moniliforme* Sheldon). H. Atherton Lee quien ha hecho estudios sobre la misma en Hawaii sostiene que su causa es sencillamente mecánica y no infecciosa como creen otros. El Dr. J. A. Farris, Fitopatólogo del "Tropical Research Foundation" de Cuba, entiende que hay dos tipos de "pokkah boeng", el infeccioso, causado por un hongo y el no infeccioso de origen mecánico. Hay quienes creen que el hongo no es más que secundario.

El primer informe oficial sobre la enfermedad en Puerto Rico es el del Sr. C. M. Tucker, Fitopatólogo de la Estación Experimental Federal de Mayagüez. Sin embargo, algunos pretenden haberla observado anteriormente al descubrimiento por el Sr. Tucker. A solicitud del que suscribe, el Sr. Tucker envía el siguiente informe:

MAYAGÜEZ, P. R., *nov. 15, 1928.*

DR. MEL. T. COOK,
Estación Experimental Insular,
Río Piedras, P. R.

Mi querido Dr. Cook:

Gracias por el envío de las copias de su trabajo "Tres Enfermedades de la Caña de Azúcar Encontradas Recientemente en Puerto Rico".

En cuanto a la enfermedad "pokkah boeng" que motiva su solicitud tengo a bien manifestar lo siguiente. La enfermedad se notó por primera vez en Mayagüez en una "caña hija", producida por el Sr. R. L. Davis mediante cruzamiento de la P.O.J. 2725 y la S.C.–12(4). El observó los lunares blancos por vez primera en la región de la hoja inmediata a la base, en enero de 1928. Algún tiempo más tarde dimos la diagnosis provisionalmente, como "pokkah boeng". Nuestra identificación fué confirmada en el verano próximo pasado al aparecer la enfermedad en la P.O.J.–2878. Hubo motivo para creer que los síntomas eran más pronunciados en la "caña hija", a que hemos hecho mención, que en la P.O.J.–2878. Esta "caña hija" llevaba, para mayor conveniencia, el número JSC–363 en los archivos del Sr. Davis.

Como Ud. sabe, la POJ–2725 y la POJ 2878 son cañas hermanas, obtenidas mediante el cruzamiento de la POJ–2364 y la EK–28. No es, por lo tanto, motivo de sorpresa que el cruzamiento entre la POJ–2725 y cualquier otra caña resulte en una que otra hija de igual o mayor susceptibilidad a la "pokkah boeng" que la POJ–2725 y la POJ–2878.

La POJ–2878 se recibió en esta Estación en marzo 13, 1927. Los primeros indicios de "pokkah boeng" en esta variedad se notaron en junio de 1928. De nuestras observaciones se colige que las cañas jóvenes demuestran la infección tan sólo en períodos de alta precipitación. Hemos podido observar que las hojas que brotan durante o inmediatamente después de tales lluvias pueden presentar una región clorótica, frecuentemente retorcida o arrugada, mientras que las que surgen en una época subsiguiente de sequía aparecen completamente libres de infección.

En nuestra siembra no ha habido ningún caso de la podredumbre del cogollo. Nuestra caña es ahora de primer retoño y Ud. la ha visto ya.

Si el Dr. Bolle tiene razón al concluir que el *F. moniliforme* o cualquier otro organismo es responsable de la "pokkah boeng", parece claro que el organismo es algo común y de gran distribución y capaz de atacar hasta cierto grado bajo ciertas circunstancias, algunas cañas que poseen la combinación feliz de caracteres hereditarios, o ligeramente aquellas no ligadas por herencia. La "pokkah boeng" u otra enfermedad muy parecida, se conoce en Cuba, Hawaii, Java, Luisiana y Puerto Rico.

El hecho de que actualmente descubramos "pokkah boeng" en pequeñas cantidades en otras variedades de caña, se debe a mi entender, a la búsqueda insistente a que nos hemos dedicado para sorprender los síntomas que son, en muchos casos, tan poco visibles que fácilmente escapan nuestra atención, a no ser que se busquen con un cuidado especial.

No me atrevo a expresar mis vaticinios en cuanto a las limitaciones de la POJ–2878 en Puerto Rico, por su susceptibilidad a la "pokkah boeng". El Dr. J. Van Harreveld, quien ha examinado las siembras en Mayagüez, Fajardo y Central Coloso, me informa que él no ve nada en la situación que pueda dar lugar a alguna alarma.

Atentamente suyo,

(firmado) C. M. TUCKER,
Fitopatólogo.

El Sr. Tucker fué el primero en llamar la atención del autor sobre esta enfermedad. El dijo haber encontrado la enfermedad en una planta de la que pudo aislar un *Fusarium*. En octubre 4 de 1928 mientras realizábamos un viaje alrededor de la isla en compañía del Dr. J. A. Faris de Cuba, el Dr. T. Bregger y el Sr. P. Richardson de la Estación Experimental Insular, el Sr. Tucker se expresó en el sentido de que él había descubierto la enfermedad en la POJ–2878, 2727 y 2725. Al siguiente día nosotros notamos la enfermedad en una planta de la POJ–234 en el experimento que conduce la Estación Experimental Insular en Peñuelas.

En octubre 9 el que escribe visitó la Central Coloso acompañado por el Dr. Faris y el Sr. Richardson y encontró 10 ó 12 cepas de la POJ–2878 distribuidas por la Estación Experimental de Mayagüez, con señales de infección. En este caso pudimos observar cuatro cepas en las cuales dos o más cañas aparecían con podredumbre del cogollo. Fué imposible determinar si este mal era resultado de la enfermedad o efectos del temporal.

En octubre 15 fuí a Fajardo en compañía del Dr. Faris, el Dr. Bregger y el Sr. Richardson y encontré la enfermedad en la POJ–2878 procedente de la Estación Experimental de Mayagüez. Mientras que en octubre 16 los doctores Faris y Bregger la observaron en una caña de la D–433 (Ceniza).

Siguiendo instrucciones del Comisionado Sr. Chardón realicé un viaje alrededor de la isla (octubre 30 a noviembre 1°) en compañía del Sr. Richardson con el fin de inspeccionar todos los experimentos de la Estación Experimental Insular, todas las siembras de la POJ–2878 que distribuyó la Estación Experimental Insular, y al mismo tiempo cualesquiera otras que llegasen a nuestra atención. La inspección que se efectuó puede resumirse como sigue:

1. En Peñuelas encontramos casos de la enfermedad en la POJ–2725, 234, y 1228 de las siembras experimentales de la Estación Experimental Insular.

2. Pudimos notar la enfermedad en la POJ–2878 enviada por la Estación Experimental de Mayagüez, al Senador Aponte de Arecibo.

3. Descubrimos un lunar blanco en la POJ–2878 procedente de la Estación Experimental y que posee el Senador Aponte.

Los dos predios en la finca del Senador Aponte están muy cerca el uno del otro.

En todas nuestras inspecciones hemos tomado como base para nuestra diagnosis, la presencia de los lunares o manchas blancas en las hojas cercanas al cogollo. Hemos aislado el hongo de estas hojas y parece ser un *Fusarium,* cuya posición específica no hemos determinado aún. No pudimos notar el retorcimiento del cogollo; pero sí un retorcimiento o enrollamiento de las hojas inferiores en ciertos casos.[1]

Se sabe que la enfermedad existe en Cuba y Luisiana y el Dr. Faris escribe al Comisionado Sr. Chardon así

"A juzgar por los síntomas externos esta enfermedad parece ser idéntica a la forma infecciosa de la 'pokkah boeng' que hemos estudiado en Cuba y que a la vez aparece idéntica a la que describe el Dr. Bolle de la Estación Experimental de Java, como la causa de una podredumbre del cogollo de cierta severidad en la caña POJ–2878 y POJ–2722.

"Yo fuí el primero en observar la enfermedad en Cuba en caña Cristalina en noviembre de 1924. Por motivo de la confusión en los informes publicados para aquel entonces no prestamos gran atención al asunto. Fué hace dos años al tiempo de una erupción en la POJ–2727 y la POJ–2725 cuando hubo indicios de su naturaleza infecciosa.

"Para ese tiempo el Sr. C. W. Priode, Fitopatólogo Auxiliar de la Estación Agronómica del 'Cuba Sugar Club' de Baraguá, Cuba, comenzaba sus investigaciones a fin de determinar la causa y naturaleza de la enfermedad. Posteriormente han salido a la luz dos informes del Dr. Bolle de la Estación Agronómica de Java, en los que se atribuye el mal a un hongo del género *Fusarium.* Las investigaciones del Sr. Priode, que actualmente se prepararán para darse a la luz, parece corroborar lo expuesto por el Dr. Bolle.

"El *Fusarium* se encuentra abundantemente en las hojas infectadas y las esporas se producen con gran profusión. Estas esporas se prestan para la difusión por el aire lo que asegura la rápida dispersión en muchos sitios. Aún cuando la enfermedad ataca fácilmente las POJ–2714, 2725 y la 2727, la Cristalina y algunas variedades de creación Cubana, los perjuicios han sido de menor consideración bajo nuestras condiciones. Que importancia asumirá la enfermedad en relación con nuestras POJ–2778 y POJ–2883 es algo que no podemos anticipar."

El *Fusarium moniliforme* Sheldon se descubrió primeramente en los Estados Unidos de América del Norte (en el Continente), donde se le conoce ahora como la causa de la podredumbre de la mazorca y raíces del maíz. En 1925 el Sr. Tucker lo encontró en maíz, en Puerto Rico.

Lo que se ha publicado sobre este asunto no es muy claro y se han expresado ciertas dudas en cuanto a que la enfermedad en Puerto Rico sea la misma que la o las que se han descrito hasta ahora en otras partes del mundo. Existe, asimismo, la incertidumbre sobre si el *Fusarium moniliforme* de Java es idéntico al *F. moniliforme* de los Estados Unidos de América del Norte.

Cualquier manifestación que se haga ahora sobre lo que será esta enfermedad en lo futuro en Puerto Rico, no pasará de ser una mera opinión.

La POJ–2878 que distribuyó la Estación Experimental de Mayagüez provino de caña importada directamente de Java. La que distribuyó la Estación Experimental Insular es descendencia directa de caña que fué sujeta a la cuarentena de rigor en Washington, EE. UU.

Enfermedad de las rayas pardas. Este mal ha sido objeto de observaciones por parte del autor desde hace un año y por el Dr. Faris de Cuba, quien le viene prestando atención desde el 1924. El hongo, a que se debe este mal, fué descrito recientemente por el Dr. Dreschler del Departamento de Agricultura de Estados Unidos bajo el nombre de *Helminthosporum Stenospilum.* La enfermedad se manifiesta en forma de lunares en la hoja. Estos se asemejan

(Continúa en la página 39)

[1] Después de escrito este trabajo hemos encontrado (Nov. 21) la enfermedad en una caña FC–916 en terrenos de la Estación Experimental Insular. De igual manera ha aparecido una forma benigna de ataque de la enfermedad en la POJ–2878 en esta Estación.

Abonos para Caña de Azúcar en Pto. Rico

Trabajo Presentado Ante la Asociación de Tecnólogos Azucareros de Puerto Rico. Enero 20, 1929.

Por *Isidoro A. Colón,*
Ingeniero Químico Agrícola, Superintendente Químico de la Porto Rico Fertilizer Company, San Juan, P. R.

Cortésmente invitado por el presidente de la Asociación de Tecnólogos Azucareros de Puerto Rico, mi distinguido amigo y compañero Sr. Manuel A. del Valle, para disertar ante esta Asociación sobre el tema "Abonos para Caña de Azúcar en P. R.", vacilé al principio en aceptar dicha invitación por considerar el tema sobrado extenso para ser tratado debidamente en una convención donde han de presentarse otros trabajos científicos, también extensos, en un espacio de tiempo relativamente corto. Después de largas vacilaciones me decidí al fin a abordar dicho tema tratando de hacerlo en la forma más clara y concisa posible, y con la esperanza que quizás pueda ser de alguna utilidad a nuestros agricultores de caña. Antes de empezar el presente trabajo, y con el fin de obtener todos los datos que me fuese posible, escribí a distinguidos compañeros de profesión pidiéndoles los resultados de sus experiencias en el uso de materias fertilizantes para caña, de cuyos datos hago uso libre en este artículo.

Breve Reseña Histórica.—Las primeras materias usadas en Puerto Rico para mantener y aumentar la productividad de las tierras fueron, como en las otras regiones agrícolas del mundo, las encontradas a mano por los agricultores: el estiércol, las cenizas, residuos orgánicos, guanos y fosforitas (1). Las Estaciones Agronómicas españolas efectuaron allá por los años 1890–96 análisis cuantitativos de estiércoles, murcielaguinas, fosfatos de la Mona y residuos de tenerías, y los ensayaron en relación con varias cosechas como el maíz, cafeto, plátanos, arroz de secano, tabaco y caña de azúcar con diversos resultados, correspondiendo el honor de estas primeras investigaciones a los distinguidos agrónomos españoles Quintanilla y López Tuero.(1)

En junio de 1893 inició Quintanillas el primer experimento de abonos químicos para caña hecho en Puerto Rico, comparable con los de hoy en día, por la variedad de los abonos industriales utilizados, por lo completo y sistemático del estudio efectuado, y por la naturaleza de los resultados obtenidos, muchos de ellos confirmados muchos años después. Los materiales usados comprendían el sulfato de amoníaco, el nitrato de potasa, el superfosfato de cal, el sulfato de potasa, y el muriato de potasa.(1)

De los resultados obtenidos en dos cosechas en los años 1895 y 1896 Quintanilla hizo las siguientes deducciones:

1. La inconveniencia del uso de la potasa para caña en la forma de muriato, en los terrenos que operaba.
2. La gran influencia del superfosfato en el éxito económico del cultivo, especialmente en el segundo año.
3. Los magníficos resultados del sulfato de amoníaco.
4. La influencia que tiene en los resultados la forma en que se aplica el nitrógeno.
5. La probable inutilidad del uso de abonos ya incompletos, ya en tan pequeña cantidad, que no permiten que sus efectos remuneren siquiera su costo.(1)

Es a Quintanilla a quien debe la isla la fundación de nuestra primera fábrica de abonos artificiales, y la única hasta la fecha que ha manufacturado superfosfatos.(1)

Los primeros abonos químicos importados del exterior lo fueron en el año 1901 por el Sr. T. P. Lippitt en combinación con la American Agricultural Chemical Co. y la firma Körber & Co., siendo seguidos algo más tarde por la Virginia Carolina Chemical Co. de Richmond por mediación de sus agentes los señores Gandía Stubbe. Algún tiempo después comenzó la importación de abonos europeos tales como el St. Gobain (francés) y el Kaiser (alemán). Sin embargo el uso de abonos tomó tal incremento en pocos años que fué necesario el establecimiento de fábricas de abonos en la isla, y fué entonces que surgieron las actuales fábricas de abonos, siéndome grato consignar que la primera de estas fábricas en fundarse (1913) fué la Porto Rico Fertilizer Co., por la firma Gandía-Stubbe en combinación con la Virginia Carolina Chemical Co. de Richmond.

En una conversación que tuvo hace algunos años el que escribe estas líneas con el Sr. T. P. Lippitt, le preguntó sobre el origen de la fórmula 12–6–5 para caña y él contestó que sabiendo ellos por el resultado de experimentos verificados aquí y en otros países que el nitrógeno era el elemento más importante en el cultivo de la caña, seguido por el fósforo y el potasio, idearon la fórmula 12–6–5 en la que la suma total de los ingredientes usados (en aquella época) era aproximadamente 2,000 libras, por lo que no tenía que usar relleno alguno en su preparación y así evitaban al agricultor el pago de fletes sobre materia inerte. De ahí las fórmulas 10–8–5, 9–8–8 y 12–8–3 tan usadas para caña, y la 6–8–13 para piñas.

Acción de las Sales Fertilizantes sobre el Suelo.—En la selección de abonos adecuados para una cosecha hay que tener en consideración no tan sólo las necesidades de la planta, la composición y características del suelo, y las condiciones climatológicas de la re-

gión, sino que también hay que estudiar cuidadosamente la acción del fertilizante sobre el suelo. Los recientes estudios del holandés Hissink y del ruso Gedroiz sobre los coloides arcillosos y húmicos y el intercambio de bases en el suelo, tema que traté extensamente en la anterior reunión de esta Asociación (10), han venido a modificar grandemente nuestras teorías sobre la verdadera naturaleza del poder absorbente de las tierras y de las reacciones que ocurren en el suelo, cuando éste se pone en contacto con soluciones diluidas de sales. Todo parece indicar que el suelo al igual que la planta tiene gran afinidad por las sales fertilizantes, y que la cantidad y naturaleza de los alimentos que la cosecha obtiene, dependen grandemente de las reacciones que ocurren entre los coloides del suelo y las sales fertilizantes.

Veamos cuál es la acción que tienen sobre el terreno las sales fertilizantes que más se usan hoy en día en Puerto Rico:

Sulfato de Amoníaco.—Se verifica un cambio de bases en el que el ion de amonio desplaza al ion de calcio del complejo arcilloso con formación de una arcila amónica, de la cual el amoníaco es substraído por los micro-organismos nitrificantes, sin poner ninguna base en su lugar; el calcio desplazado se pierde en las aguas de drenaje en la forma de sulfato de calcio. Por lo expuesto anteriormente es fácil comprender la razón por la cual el uso frecuente y continuado de sulfato de amoníaco en terrenos pobres en carbonato de cal trae por resultado la transformación de una arcilla cálcica en una arcilla ácida con todos los distintivos de infertilidad que caracterizan la acidez del suelo.(11) Estos terrenos ácidos no saturados, poseen la facultad de fijar bases sin devolver una cantidad equivalente de otras bases, y debido a su pobreza en bases reemplazables demuestran gran avidez por ellas, entrando en competencia con la planta por adquirirlas, privándolas muchas veces de alimentos necesarios a su crecimiento y desarrollo.

Nitrato de Soda.—El ion de sodio desplaza al ion de calcio del núcleo arcilloso con formación de una arcilla sódica. El uso frecuente, pues, de nitrato de soda como abono puede traer como consecuencia la formación de una arcilla sódica lo que pondría al terreno en pésimas condiciones físicas, debido a que los coloides pasarían del estado de hidrogel al estado de hidrosol, o lo que es lo mismo del estado de coagulación al de suspensión coloidal. El nitrato de soda aumenta la alcalinidad del suelo.

Superfosfato de Calcio.—Cuando hay una reserva de carbonato calizo en el suelo el fosfato monocálcico soluble se convierte en fosfatos de cal insolubles, pero que pueden ser aprovechados por la planta. Cuando el terreno es pobre en carbonato calizo habrá en la solución del suelo compuestos de hierro y aluminio que formarán fosfatos de hierro y aluminio sumamente insolubles que no podrán ser aprovechados por la planta, mientras que el ion de calcio probablemente se fija al núcleo arcilloso. El superfosfato de cal no afecta la reacción del suelo.(12)

Sulfato y Muriato de Potasa.—Reaccionan con el suelo desplazando el ion de potasio al ion de calcio y probablemente al de magnesio de núcleo arcilloso. Ni el sulfato ni el muriato de potasa afectan la reacción del suelo.(12)

Reacción del suelo.—En un trabajo anterior presentado ante esta asociación (10) expliqué ampliamente la grandísima influencia que tienen las bases reemplazables sobre la fertilidad del suelo, y la conveniencia de mantener en el suelo una reserva de carbonato calizo de modo que predomine el calcio en el complejo arcilloso y se mantenga el terreno en buenas condiciones físicas y en reacción aproximadamente neutra. Es un hecho conocido que las sales fertilizantes modifican la reacción del suelo: unas, como el sulfato de amoníaco y demás sales amoniacales aumentan la acidez; otras como el nitrato de soda, nitrato de calcio, cianamida de calcio y escorias básicas de Thomas aumentan la alcalinidad; mientras que otras, como el superfosfato de calcio y el sulfato y muriato de potasa no afectan la reacción del suelo. W. H. Pierre, químico de la Estación Experimental de Alabama sugiere que se combinen las materias fertilizantes en proporciones tales que no modifiquen la reacción del suelo (13). También encontró que la acidez causada por el uso de una libra de sulfato de amoníaco necesita 1.2 libras de carbonato de calcio precipitado y 2.2 libras de escorias básicas de Thomas para ser neutralizada, y que una libra de fosfato de amonio, leunasalpeter, urea y nitrato de amoníaco necesitan 1.0. 0.9, 0.6 y 0.6 lbs. de carbonato de cal precipitado, respectivamente, para ser neutralizadas (13). La reacción del suelo juega un papel tan fundamental en los fenómenos de nutrición vegetal, y los microorganismos del suelo, especialmente aquellos que fijan y nitrifican el nitrógeno, son tan sensibles a la reacción del medio donde evolucionan, que es de suma importancia para el agricultor, si es que desea obtener cosechas renumeradoras, mantener la reacción de sus tierras alrededor de pH 7 (neutro), ya por el uso de enmiendas calizas, ya por una combinación juiciosa de las materias fertilizantes que emplea como abono.

Importancia Relativa de los Elementos Fertilizantes en el Cultivo de la Caña—Según el Dr. C. E. Coates (16) "la composición de las diferentes variedades de caña cambia considerablemente y es en gran parte determinada por la variedad misma, por la composición del suelo, cantidad y clase de abonos y condiciones climatológicas." Fernández García, actual director de nuestra Estación Experimental, promediando los resultados obtenidos durante dos años, encontró que una tonelada de caña Rayada toma del suelo 2.47 libras ne nitrógeno, 0.93 libras de ácido fosfórico y 5.93 libras de potasa (15).

Los resultados de los experimentos de abonos verificados durante muchos años en Hawaii (2), Java (3), Barbados (4), Guayana Inglesa (5), Luisiana (6), Jamaica (7) y Puerto Ri-

co (8), demuestran conclusivamente que el *nitrógeno* es el elemento más importante en la fertilización de la caña de azúcar. El *fósforo,* aunque indiscutiblemente necesario especialmente en terrenos altos pobres en fosfatos y bases reemplazables, no produce resultados tan marcados como el nitrógeno; mientras que el potasio, al que hasta hace poco se le había prestado poca atención por creerse que la mayoría de los terrenos (especialmente los arcillosos) contenían cantidad más que suficiente de este elemento, está demostrando últimamente jugar un papel capital en la producción de altos rendimientos de azúcar por cuerda.

Está plenamente demostrado que el nitrógeno retarda la madurez de la caña prolongando su período de crecimiento y disminuyendo la pureza de los jugos (14) (15). El ácido fosfórico por lo regular acelera la madurez de las cosechas, pero no se ha podido probar que tenga este efecto sobre la caña de azúcar. Según J. A. Verret, Jefe de la Sección de Agronomía de la Estación Experimental del Hawaii, el ácido fasfórico y la potasa no tienen efecto alguno en la pureza de los jugos o en su riqueza en azúcar, mientras que W. P. Alexander de la Ewa Plantation, sostiene por el contrario, que en terrenos deficientes en potasa aplicaciones de potasa no tan sólo aumentan la producción sino que mejoran la riqueza de los jugos 14. Ciertas experiencias habidas en Puerto Rico parecen confirmar los resultados obtenidos por Alexander en Ewa a este respecto (15). Los trabajos de Mc Allep de la Estación Experimental del Hawaii, demuestran que el ácido fosfórico juega un papel importante en la clarificación de los jugos, y que éstos no clarifican bien cuando el contenido del jugo en fósforo no llega a un cierto mínimo (14). Las experiencias de E. D. Colón, en la Central Plazuela, parecen confirmar estos resultados obtenidos por McAllep.

Práctica de abonar.—La práctica de abonar en Java (9) consiste en el uso casi exclusivo de sulfato de amoníaco. Durante el año 1927 se usó en esta isla un promedio de 467 libras de sulfato amoníaco (95.6 libras de nitrógeno) por acre. Solamente se aplicaron abonos fosfáticos al 14 por ciento de los terrenos dedicados al cultivo de la caña usándose un promedio de 61.6 libras de ácido fosfórico por acre. Por regla general se aplica todo el abono durante las diez primeras semanas de sembrada la caña. En Java no se usan abonos potásicos.

En Hawaii (3) se hacen primero una o más aplicaciones de abono completo, usándose un total de abono que varía entre 600 y 1,000 libras por acre, para ser seguido más tarde por una aplicación de 400 a 800 libras de nitrato de soda o sulfato de amoníaco por acre, teniéndose buen cuidado de hacer esta última aplicación de fertilizante por lo menos un año antes de la época en que se espera cortar la caña (9). Las fórmulas de abono completo que se usan en el Hawaii contienen del 9 al 12 por ciento de nitrógeno, del 5 al 9 por ciento de ácido fosfórico, y del 6 al 10 por ciento de potasa. El promedio de nitrógeno usado por acre (9) es de 180 libras, de ácido fosfórico 63 libras, y de potasa 80 libras.

En Puerto Rico la práctica más generalizada es la de abonar la caña con una primera aplicación de 400 a 600 libras por cuerda de abono mezclado, seguida un poco más tarde por una segunda aplicación de sulfato de amoníaco a razón de 300 a 400 libras por cuerda. Las fórmulas *standard* de abono completo que más se usa en Puerto Rico es la 12–6–5 (amoníaco-ácido fosfórico-potasa) aunque últimamente está siendo desplazada lenta pero seguramente por fórmulas como 12-6-8, 14-6-8, 14-6-5, 14-8-4, 16-6-5 y 14-4-8. La tendencia general tanto en Puerto Rico como en el mundo entero es la de aumentar el nitrógeno y la potasa y disminuir el fósforo, en la mezcla de abonos.

La introducción al mercado de abonos de los nuevos productos sintéticos nitrogenados alemanes como el leunasalpeter (sulfato-nitrato de amoníaco) urea, los nitrophoskas, cal-urea, nitrato de amoníaco, nitrato de cal, etc. ,a precios un poco más bajos por unidad que los de los otros fertilizantes, ha venido a introducir un nuevo problema de cuya solución se están ocupando activamente las estaciones experimentales del mundo entero, las cuales son las llamadas a resolver la conveniencia del uso por los agricultores de estos nuevos materiales fertilizantes. El inconveniente más grande que presenta hasta ahora su uso es la dificultad en aplicarlos uniformemente al terreno debido a su pobre condición física.

Antes de terminar deseo llamar la atención de esta distinguida concurrencia sobre el papel importantísimo que han desempeñado los abonos químicos en el aumento notable en la producción azucarera de Puerto Rico en los últimos cuatro años. Es indudable que una gran parte de este aumento en producción se debe a un cambio a variedades superiores de caña, a un mejor conocimiento y control de sus enfermedades y plagas, y a una gran mejora en los métodos de cultivo, pero si examinamos las estadísticas de abonos consumidos en Puerto Rico, veremos que este aumento en producción corresponde a un aumento proporcional en el uso de materias fertilizantes, que ha subido de 43,260 toneladas consumidas en el año 1921–22 a 93,096 toneladas usadas en el año 1926–27, correspondiente esto a un aumento en la producción de azúcar de 379,071 toneladas en el año 1922–23 a 751,331 toneladas en el año 1927–28.

Deseo dar las más expresivas gracias a los señores Agripino Roig, Marcelo Oben, E. D. Colón, R. C. McConnie y Manuel A. del Valle por su valiosa ayuda en la preparación de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

(1) E. D. Colón—Datos sobre la Agricultura en Puerto Rico antes de 1898.
(2) H. S. P. A. Exp. Sta. Bulletins 16 and 29.
(3) Noer Deer—Cane Sugar.
(4) S. C. 1887, 19, 509.
(5) S. C. 1897, 29, 453.
(6) W. C. Stubbs—Sugar Cane
(7) Annual Report of the Dept. of Agriculture of Jamaica 1927.
(8) Estación Exp. Insular de P. R. Boletín 29.

(Continúa en la página 40)

Los Sres. Mayor C. Ridley (1), Albert G. Redpath (2), y el Dr. W. C. Warburton (5), a su llegada a Puerto Rico acompañados de los Sres. M. Hendricksen (3), Dr. May (6), el Capitán Van Deusen (8), el Presidente de la Casa de España Don Cecilio Morán (7), el Hon. Comisionado de Agricultura Carlos E. Chardón (4), y el Dr. Jaime Bagüé Sub-Comisionado de Agricultura (9).

La Revista de Agricultura de Puerto Rico

a nombre del

Departamento de Agricultura y Trabajo,

presenta sus saludos cordiales a los caballeros que integran la

Comisión Rehabilitadora del Huracán de Puerto Rico,

señores Comandante C. S. Ridley, representante del Secretario de la Guerra y presidente de la misma; Albert Redpath, representante del Secretario del Tesoro Nacional, y el Dr. W. C. Warburton, representante del Secretario de Agricultura de los Estados Unidos. Al desearles el mayor éxito en la importante misión económica a sus gestiones encomendada, se pone a su disposición para colaborar en cualquier sentido en esa obra que representa la normalización de las fuentes económicas de nuestra isla.

PÁGINA DEL DIRECTOR

CRIA DE ANIMALES DOMÉSTICOS

Este es el título de un libro interesantísimo, original del Dr. Jaime Bagué, que ha publicado recientemente la casa D. Health y Compañía de Nueva York.

La bibliografía puertorriqueña que además de ser lánguida se ha orientado casi exclusivamente en una sola dirección (no producimos más que versos y tímidos ensayos literarios) ha de acoger como una novedad real la publicación de este libro practicista que tiende a alumbrar las riquezas latentes que puede explotar el agricultor de la isla, si se dedica, a la lumbre de los preceptos científicos, a la crianza de animales domésticos.

Aunque aparece especialmente adaptado a la enseñanza a virtud de un habilísimo cuestionario pedagógico, el Dr. Bagué insistió en un lema popularísimo que ha presidido todos sus trabajos profesionales: *"Yo escribo para el agricultor"*, despojando sus escritos de todo ropaje didáctico para utilizar un lenguaje de cristalina diafanidad con el que se hace altamente comprensivo.

Publicar un libro en nuestro medio es realizar un acto de ostensible heroicidad. Si esto puede decirse de las obras literarias que implican casi siempre una extorsión para sus autores, ¿qué ha de ocurrir cuando se trate de obras sobre economía doméstica, agricultura o industria?

El libro del Dr. Bagué, si llegara a la mano de todo agricultor ya en el llano, ya en la cumbre, y fueran observadas sus enseñanzas, todas al alcance de nuestro elemento rural, habría de convertir en fuentes productivas hasta los más apartados rincones de la sierra, y ofrecer una inversión de estable seguridad para las pocas personas de utilitarismo decidido que todavía impulsan las nuevas empresas industriales.

Oigamos al Dr. Bagué en el introíto de su capítulo sobre Ganado Vacuno:

"En los trópicos hay la costumbre de considerar que la leche y la carne son los únicos productos del ganado vacuno, olvidándose de la mantequilla y del queso. En lugar secundario es necesario colocar los cueros que sirven para fabricar zapatos, maletas, etc.; el pelo, que se usa para hacer colchones, cojines y brochas; los cuernos y cascos, los cuales se convierten en peinillas y botones; las glándulas, que producen ciertas materias medicinales; los desperdicios, que se transforman en fertilizantes, y el carbón animal, que es materia importante en el proceso de refinar el azúcar. Todos estos detalles dan una idea de la importancia económica del ganado vacuno."

Al tratar de la importancia y origen de la Avicultura, rama en que sobresale el Dr. Bagué, dice en parte:

Importancia de las aves. Desde tiempo inmemorial las aves han sido tratadas con indiferencia por los agricultores por aquello de "El ave de pico no hace al amo rico." Amigos del refrán, se han dejado llevar por la teoría que éste expone y no han querido prestarle atención a la avicultura. Ni siquiera se han detenido a pensar que el clima tropical brinda facilidades para explotar el negocio con menos material, menos gastos, menos preocupaciones y con un período de producción más dilatado que el que permite el invierno en las regiones norteñas.

Toda empresa avícola debe empezarse en pequeña escala para que el triunfo corone el esfuerzo. Subordinando el cuido y cría de las aves al plan general de la explotación agrícola, se obtiene la experiencia necesaria para convertirse uno, si así lo desea, en un especialista dentro de la industria, ya sea con el fin de producir huevos o aves para la venta, pollos para cría o consumo, o aves de fantasía para exhibir.

En resumen, la avicultura tiene la ventaja de que con poco capital se explota un negocio de productos variados: huevos para comer y criar; aves para crianza, venta o exhibición; plumas para la industria y gallinaza para abonar las tierras. Estos productos tienen un mercado ilimitado. El negocio, además, puede ser atendido por personas de ambos sexos".

Para dar una idea de la importancia que suelen atribuir fuera de Puerto Rico a los temas relacionados con la Cría de Animales Domésticos, bueno será referir esto:

Hallándose algo escasos los originales de la Revista allá para el mes de junio de 1927, solicitamos del Dr. Bagué su contribución, y nos entregó un trabajo titulado: "El Ganado y el Cultivo de la Tierra", que es el capítulo inicial de su libro. En el mes de agosto lo reprodujo en sitio preferente la "Revista Agricultura y Zootenía", de la Habana, reputada como la primera de las publicaciones agrícolas del Nuevo Mundo.

Muchos capítulos interesantes de esta obra serán dados a conocer a los agricultores, desde las páginas de nuestra Revista.

La Campaña de la Cruz Roja

Por *Abad Ramos.*

Para los seres que afortunadamente poseen una fuerza adaptativa que les condiciona para afrontar toda clase de circunstancias, guiados serenamente por esa filosofía consoladora que sabe sacarle partido al mismo dolor, el estado de desolación en que han quedado nuestros campos tras el aluvión inclemente de la última tormenta, no ha aniquilado el impulso emprendedor ni la fuerza de perseverancia. A no ser por este género de hombres fuertes con que cuenta todo pueblo, las desgracias resultarían del todo funestas. Gracias a su fe, gracias a su ánimo, sobre los escombros vacilantes que a duras penas pueden mantenerse en pie, en las formas diversas de un crédito moribundo, de una cosecha en agonía y de un comercio en quiebra, la penosa labor de reconstrucción adquiere la energía necesaria para erigirse de nuevo.

Si algún país puede enorgullecerse de poseer en grado superlativo esta cualidad plausible, ese país es Puerto Rico. La miseria, el hambre, la desolación, que siguieron como horda apocalíptica, la ofensiva violenta del viento, más que suficientes eran para amilanar y tornar pusilánime a cualquier pueblo que no fuera el nuestro. Con un tesón admirable había que ver a nuestros jíbaros levantar sobre el mismo solar que antes era refugio apacible de tranquilidad, el bohío contrahecho o el cobertizo desfigurado, utilizando lo mejor de los escombros, en la medida de su ingenio, que para fortuna nuestra, es de lo más aguzado. Pero no hubiese bastado todo ese caudal de energía ingénita y de esperanza nueva sin la colaboración de otras fuerzas allegadas. Era preciso entregar en manos de estos hombres los materiales indispensables, los medios para desenvolverse. De otra suerte, tarde o temprano, la ruina total hubiese tocado a las puertas de todos los hogares pobres puertorriqueños, cuando, paralizadas las industrias herida de muerte la agricultura, desaparecido el crédito y estancado el comercio, los medios se hubiesen agotado en absoluto.

¿Qué hubiera sido de Puerto Rico si la mano benévola de la Cruz Roja nacional no se hubiese prestado generosamente, con esa consagración de apostolado noble con que emprende toda clase de acciones filantrópicas en bien de la humanidad, sin limitaciones de raza o de esfera social? Esos medios y esos materiales que necesitábamos llegaron con la prontitud que fué posible desplegar. Y así, en tres o cuatro semanas, se comenzó a organizar la campaña inmediata de auxilios, que de tardarse más, los resultados hubieran sido más desconsoladores. La campaña iniciada a raíz del ciclón, como todo lo que se hace con demasiada urgencia, acaso resultó un poco desorganizada; pero luego, cuando el tiempo y las condiciones lo permitieron, los trabajos se organizaron con esa eficiencia que caracteriza a los hombres que integran la Cruz Roja. Hubo casas de campaña para los desamparados, alimentos para los necesitados, ropas para los desnudos, y más tarde materiales de construcción para los que perdieron sus casas. ¿Qué otra obra merece más que ésta la gratitud del pueblo de Puerto Rico? Sin prejuicios, dando al César lo que es del César, hay que admitir que la Cruz Roja ha cumplido hasta donde humanamente le ha sido posible la labor que se propuso en bien de los damnificados por el temporal en Puerto Rico, labor que aún continúa más internada en el corazón de la isla. Para los que con aprehensivo recelo y con tácitas sospechas protestaban de las campañas de recolección que anualmente realizaba esta institución en toda la isla, para los que veían en la Cruz Roja una cosa demasiado lejana que no habría de poner acaso los ojos en nosotros, esta evidente demostración de generosidad desinteresada ha venido como una prueba palpable del bien práctico que realiza en el mundo.

Ninguna otra fase de nuestra vida económica ha recibido durante la obra de reconstrucción más atención que la agricultura. A través de los agentes e inspectores del Departamento de Agricultura, la Cruz Roja repartió ecuánimemente semillas de hortaliza entre los agricultores más pobres, que eran naturalmente, los más necesitados. Esta, desde luego, no era más que una medida inmediata, teniéndose en mente una campaña más vigorosa y seria, para ver de levantar con más bríos y en mejores condiciones los cafetales devastados.

Para la realización de estos planes el Departamento de Agricultura ha dado órdenes para que se levanten en los distritos cafeteros de Puerto Rico semilleros modernos con semilla escogida para la repartición gratis entre los agricultores. Aparte de la ayuda económica que esto significa, estos semilleros tienen la gran ventaja de estimular a los agricultores para que en el futuro hagan sus semilleros a base de éstos, lo cual será un gran paso de avance en las prácticas agrícolas; pues sabido es que hasta hoy en Puerto Rico la mayoría de los cafeteros no veían en el semillero algo fundamental para su cosecha, conformándose con la semilla de los "placeres". Si añadimos a esto que tras la limpieza que necesariamente ha de hacerse en los cafetales acaso métodos más modernos se pongan en práctica, como lo son, la poda colombiana, la poda de renovación, la siembra simétrica, el uso de sombra moderada y sistemática, etc., tendremos que convenir que podría resultar de este caos de dolor y miseria, una aurora nueva para la industria cafetera de Puerto Rico.

La producción de café, año tras año, venía languideciendo hasta el

(Continúa en la página 37)

La Utilidad del Sapo en la Agricultura

Por *Arthur H. Rosenfeld,*
Consultor Técnico de la "American Sugar Cane League"

Son de todo el mundo conocidos los incalculables daños ocasionados por los insectos en los dominios de la agricultura, y si bien es cierto que, gracias a los trabajos de vulgarización científica de las granjas de experimentación agraria y otras entidades del ramo, la población rural se va enterando cada vez mejor de los procedimientos más adecuados para combatirlos, no hay duda, que, al final de cuentas, es la propia Naturaleza la que provee los medios más eficaces para poner coto a su desmesurada propagación, aunque este último constituya un fenómeno muy poco apreciado de la mayoría de las gentes. No obstante, que, hoy en día, casi todo el mundo reconoce la utilidad de los pájaros para la destrucción de numerosos insectos nocivos, sólo en contadas ocasiones se para mientes en la circunstancia de que, en el reino animal, existen también muchos otros insignificantes seres insectívoros igualmente útiles para el indicado objeto, seres a los que no siempre se asigna toda la importancia que tienen. Entre estos últimos se encuentra el sapo, batracio al que el Hacedor Supremo no ha dotado de los vistosos y atractivos colores de ciertas especies aladas ni aún siquiera de la belleza de formas y de la agilidad de movimientos de algunos reptiles. De ahí que el sapo haya inspirado siempre una repulsión extraordinaria y que se haya falseado su actuación en el seno de la naturaleza calumniándole y atribuyéndole un sinnúmero de siniestras cualidades que en realidad está muy lejos de poseer. Los infundados prejuicios que en contra de este reptil abriga todavía el hombre contemporáneo, no son otra cosa que resabios de otras edades, edades en las cuales el hombre de ciencia y muy singularmente el naturalista, a menudo confundía lo real con lo irreal, entremezclando los dictámenes de la ciencia pura con las extravagancias de las más fantásticas superticiones. Los primeros escritos acerca del sapo que hasta nosotros han llegado, hállanse saturados de las más peregrinas invenciones, atribuyéndose a este inofensivo animalejo propiedades venenosas y virtudes curativas de todo género y asignando un valor enorme a la piedra preciosa (estelión) que se decía conserva oculta en la cabeza. Estas descabelladas creencias no han sido abandonadas del todo aun en nuestros tiempos—no obstante los innegables avances del progreso y de la experimentación científica—habiendo quienes creen a pies juntillas que el supradicho animal produce arrugas en las manos, envenena a los niños con su aliento, lleva en pos de sí la buena suerte cuando se aloja en el sótano de una casa recién construída y otras una y mil sandeces del mismo jaez. El articulista recuerda emocionado su profunda sorpresa cuando, acuciado por el juvenil anhelo de indagar algunos de los fenómenos del mundo físico que nos rodea, comprobó que la mayor parte de lo que acerca del sapo se afirmaba no era otra cosa que el producto de la fantasía popular." (A. H. Kirkland.)

Conformes en un todo con lo que antecede, y convencidos de que no siempre se reconoce la inmensa utilidad del sapo en los dominios de la explotación agrícola, nos parece oportuno hacer públicas ciertas observaciones relacionadas con sus hábitos de vida y los alimentos con que se nutre.

HÁBITOS DE VIDA

Con el advenimiento de la primavera, los sapos despiertan de su letargo invernal y emprenden su imigración anual hacia los charcos donde se verifica la procreación. Tan pronto llegan a los charcos, o aun antes, comienzan en ellos la cópula, de resultas de la cual en breve se ven las aguas cubiertas por los nuevos envueltos en una substancia gelatinosa que tiene la forma de un tubo y que, al entrar en contacto con el agua se apelotonan, formando grandes masas mucho más voluminosas que el cuerpo del sapo que les dió vida. Al cabo de unas dos semanas, estos huevos dan nacimiento a los renacuajos, los que empiezan a alimentarse ávidamente con la supradicha capa gelatinosa; cuando ésta se ha terminado, sírveles de sustento la materia mucilaginosa que tanto abunda donde el agua premanece estancada. A mediados del verano, ya dichos renacuajos se han desarrollado completamente, se les contrae la cola y los jóvenes sapos así formados abandonan el charco para no volver a él hasta la próxima estación de la cópula. Estos sapos de poca edad son en extremo sensibles al calor, razón por la cual, durante el día, permanecen ocultos bajo las hojas, piedras o paja, abandonando sus escondrijos, en gran número, tan pronto llueve. Débese precisamente a este fenómeno la creencia existente en algunas partes del mundo de que los sapitos "caen del cielo junto con la lluvia".

Resulta sorprendente la circunstancia de que el sapo no se cree que comience a reproducirse hasta haber cumplido cuatro años de edad. La hembra pone un enorme número de huevos; Kirkland dice haber extraído 1,279 huevos de un individuo cuya postura ya había comenzado; el Dr. C. F. Hodge, en su obra *Nature Study and Life*, manifiesta haber encontrado, en el cuerpo de dos individuos por él examinados, 7,587 y 11,545 huevos, respectivamente.

Aun cuando mucho de lo que acerca de la longevidad del sapo se afirma puede considerarse muy exagerado, no hay duda que este batracio puede vivir durante largo tiempo en estado de reposo, aletargado. Sirvan

de ejemplo los dos casos siguientes: En 1777, M. Herrisant cogió tres de ellos, los rodeó de argamasa y los depositó en los archivos de la Academia de Ciencias de París; después de transcurridos diez y ocho meses, se comprobó que dos de ellos estaban todavía vivos. Años más tarde, Buckland encerró unos cuantos individuos en las cavidades formadas por piedra arenosa y piedra caliza, con el resultado de que los de esta última vivieron cerca de dos años.

En las tardes frescas, o al anochecer en los días muy calurosos, el sapo sale de su escondite en busca de alimento; parece que se alimenta constantemente durante la noche, a no ser que los alimentos abunden tanto que se atraque en muy poco tiempo, y entonces descansa de vez en cuando. Afirma Kirkland que, en el término de veinticuatro horas, el sapo ingiere un número de insectos cuyo volumen total es unas cuatro veces superior a la capacidad de su estómago; consiguientemente, tiene que llenar y exonerar el estómago cuatro veces en cada período de veinticuatro horas.

En el sapo, por extraño que ello parezca, la lengua hállase adherida al cuerpo por el extremo delantero y admirablemente dispuesta para la caza de insectos. A este animalejo le interesan muy poco los alimentos muertos o que permanezcan inmóviles, demostrando singular predilección por todos aquellos insectos semovientes o saltones, sobre los que se abalanza con un apetito devorador: tiene la lengua recubierta por una substancia gelatinosa mediante la cual todo insecto que toca queda firmemente adherido a dicho órgano. Es harto interesante observar uno de estos reptiles, bajo la proyección de una lámpara eléctrica por ejemplo, absolutamente inmóvil, y ver la desconcertante rapidez con que pone en juego la lengua tan pronto un insecto se acerca a su esfera de acción. ¡Y muy pocas veces se le escapa la presa!

ALIMENTOS DEL SAPO

Como que se alimenta casi exclusivamente, de insectos dañinos, el sapo presta un servicio inmenso en la agricultura. Para determinar exactamente cuáles son los insectos que los sapos devoran, se hace necesario examinarles el estómago constituyendo esto, según las palabras del profesor F. E. L. Beal, "el único procedimiento mediante el cual puede el hombre expresarse con perfecto conocimiento de causa". Pues bien: Mr. Kirkland, hace de esto algunos años, analizó el contenido de los estómagos de 149 de estos reptiles, después de haberlos recogido en diferentes parajes y en distintas condiciones—en huertas, jardines, campos del gran cultivo, montañas, bosques, poblados, y teniendo la precaución de que en los individuos recogidos estuvieran incluídos todos los meses del año durante los cuales se alimentan. En el cuadro 1 se indican los porcentajes de los diversos insectos hallados en los estómagos de los 149 individuos, para identificar los cuales insectos se utilizaron los servicios de diversos entomólogos.

Según se desprende del expresado cuadro, un 98 por ciento de los alimentos que el sapo ingiere es de origen animal, al paso que el 2 por ciento restante está constituído por materia vegetal y arena; estos últimos elementos probablemente se introdujeron en la boca del animal junto con los alimentos propiamente dichos. La materia animal no identificada consistía, casi enteramente, en pedazos de insectos tan finamente molidos que fué imposible verificar su origen.

CONCLUSIÓN

Lo que, muy sumariamente, acabamos de exponer, basta para demostrar los inmensos beneficios que en el campo de la agricultura puede prestar el calumniadísimo sapo. Desgraciadamente, además de los reptiles y aves rapaces que le persiguen, este batracio tiene que habérselas con otro enemigo natural mucho más temible y tenaz: los muchachos que sin tregua ni cuartel le acosan. En efecto, el número de estos reptiles cruelmente exterminados por los niños y jovenzuelos todos los años, sería algo que nos asombraría si nos fuera dable calcularlo. Como muy bien dice el varias veces mentado Kirkland, "esta crudelísima costumbre, costumbre mediante la cual mueren anualmente en cada nación varios millares de sapos, con las consiguientes pérdidas de carácter material, continuará imperando hasta tanto no se enseñe a los niños, tanto en el hogar como en la escuela, a respetar los derechos de este valiosísimo animalejo. Siendo que en casi todos los países existen leyes especiales que sirven de protección a los pájaros y a otros animales, no veo por qué estas leyes no podrían hacerse extensivas también al sapo". ¡Hacemos nuestras las anteriores observaciones!

CUADRO I

Porcentaje (por volumen) de los diversos elementos alimenticios hallados en los estómagos de 149 sapos.

Elemento alimenticio	Porcentaje
Hormigas	19
Noctuelas	16
Ciempiés	10
Malacosomas	9
Carábidos e insectos afines	8
Rizotrogos e insectos afines	6
Aculeatos e insectos afines	5
Gorgojos	5
Orugas varias	3
Saltamontes, grillos	3
Arañas	2
Algavaros	2
Escarabajos de la patata e insectos afines	1
Sílfidos	1
Escarabajos varios	1
Rabosas	1
Lombrices terrestres	1
Detrito vegetal	1
Arena	1
Materia animal no identificada	5

CUADRO II

Número de cada uno de los distintos insectos que un sapo puede destruir en un período dado, según Kirkland.

Período	Noctuelas	Miríapodos	Algavaros	Hormigas	Gorgojos	Carábidos
24 horas	24	20	24	36	4	4
30 días	720	600	720	1,080	124	120
90 días	2.160	1.800	2,160	3.240	360	360

Gastro-Enteritis Micósica Equina

(El Dolor Cólico de los Caballos)

Por *Francisco Menéndez Guillot,*
V. M. D., Jefe Veterinario

DEFINICIÓN

El dolor cólico es un acceso doloroso, localizado en el estómago e intestinos de los équidos producido por intoxicaciones por la ingestión de alimentos vegetales posiblemente atacados por hongos (mohos) y caracterizados por violentos retortijones, ansiedad y sudores.

SÍNTOMAS

La enfermedad suele atacar bruscamente a varios animales, lo cual le da el carácter de infecciosa. Los enfermos pierden el apetito, se muestran inquietos, sudan mucho y el vientre se les agranda con aire. En varios casos se nota parálisis de la laringe y faringe, se les hincha la cabeza y la respiración y el pulso están acelerados. Las mucosas visibles están al principio congestionadas y luego se les pone de un color violeta o sea cianótico, demostrando la pobre circulación y oxidación de la sangre.

Hemos observado que en varios casos no se presentan los síntomas de cólicos anotados arriba y si parálisis general. Los animales se caen y no se pueden parar. Esto se debe a la intoxicación llevada al sistema nervioso.

El curso de la enfermedad suele ser muy corto (a veces de un día) y otros duran de ocho a catorce días.

La acumulación de gases dilata el estómago, el cual entonces hace presión sobre el diafragma (principal músculo de la respiración), causando una respiración dificultosa y difícil. La dilatación de los intestinos hace presión sobre el recto y sobre el cuello de la vejiga, haciendo retener las heces y la orina.

La entrada del esófago al estómago del caballo es muy diferente a los demás animales. Tiene una válvula de entrada que se cierra al pasar los alimentos, por eso es que los équidos no pueden vomitar. El notar que un caballo pasa alimentos por las ventanas de la nariz, nos da a demostrar que la válvula se ha roto y que el sujeto en cuestión no durará mucho y que muere de un *shock*.

TRATAMIENTO

Usar drogas que estimulen la pronta evacuación de los intestinos. Una libra de Sal Sosa en combinación con quince gramos de Aloes. Enemas con jabón de castilla, aceite de oliva, bicarbonato de soda, trementina y espíritu de amonia aromático.

Masajes del vientre y del ciego y colón por el recto. Usar desinfectantes intestinales como la Creolina de Pearson naftalina, lisol y la crecanfina en dosis de diez gramos en una pinta de agua, para contrarrestar los gases.

La eserina y la pilocarpina se usan en casos muy avanzados, pero que aún se encuentran fuertes.

Quince gramos a una onza de hidrato de cloral en enemas es muy bueno como anestésico intestinal.

Cuatro gramos de hidrato de cloral en una pinta de aceite de linaza crudo ha dado muy buenos resultados por la vía digestiva.

RECOMENDACIONES

Como la mayoría de estos hongos que producen gases se encuentran en la parte inferior de los pastos se recomienda que se corten bien alto. Tratar los animales con estos medicamentos lo más pronto posible para evitar funestos resultados.

El Departamento de Agricultura y Trabajo ha pedido al Norte una vacuna para tratar estos casos de cólicos, y tan pronto se reciba se aplicará y se darán a conocer sus resultados.

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas

Por Luis A. Catoni, Jefe Inspector Cuarentenario

Se inspeccionaron 18 vapores de los Estados Unidos; 56 del extranjero; 27 goletas también del extranjero; y 4 aeroplanos procedentes del extranjero también. El total de naves visitadas fué de *105*.

Correo: Total de paquetes de plantas y semillas inspeccionados y aceptados: *156*.

Carga: Aceptada: 5,304 sacos de maíz; 66 paquetes de árboles de Navidad; 926 barriles de vegetales; 501 cajas de vegetales; y 11 barriles de frutas.

Sellada: 62 frutas; 4 cajas de frutas; 8 jaulas de frutas; 1 caja de vegetales; 77 barriles de vegetales; y 9 sacos de vegetales.

Retenida a bordo: 2,409 frutas; 17 racimos de guineos; 16 cajas de frutas; 6 jaulas de frutas; 1 ramo de flores; 827 vegetales; 3½ sacos de vegetales; 1 planta ornamental; 3 paquetes de berros; 16 barriles de vegetales; 32,080 libras de vegetales; 2 cestos de vegetales; 1 caja de vegetales; y 10 racimos de cebollinos.

Equipaje: Aceptado: 2 ramos de flores; 132 vegetales; y 30 frutas.

Destruido: 249 frutas y 15 plátanos maduros.

Diciembre, 1928.

Enfermedades del Café en América

Por *C. M. Tucker*,
Patólogo de Plantas de la Estación Experimental Agrícola de Mayagüez, P. R.

Los insectos y las enfermedades son elementos importantes de estudio en todos los países donde se cultiva el café. En las siguientes páginas se estudiarán brevemente las enfermedades más importantes y su predominio, así como los métodos más eficaces de dominarlas.

Las enfermedades aquí estudiadas incluyen de las del Viejo Mundo sólo las que se conocen en la América. La más importante de éstas es el tizón de las hojas (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) que ha ocasionado enormes pérdidas en el Hemisferio Oriental, obligando en algunos casos a los cultivadores a abandonar por completo la plantación del café de Arabia. Dicha enfermedad no se conoce en la América, de modo que debe mantenerse la más rigurosa cuarentena para impedir su entrada. Si el hongo que la produce llegara a penetrar a estos países y encontrar en ellos condiciones favorables de temperatura y humedad, es muy probable que ocasionaría pérdidas fabulosas a los cafeteros americanos.

Para mayor conveniencia las enfermedades del café pueden dividirse en grupos de acuerdo con la parte del cafeto que atacan más rigurosamente, es decir, enfermedades de las raíces, enfermedades de las hojas y enfermedades del fruto (conocido en algunas regiones bajo el nombre de uva, cereza, etc.

Todas las enfermedades que aquí se estudian las producen hongos muy pequeños, por lo general visibles únicamente con la ayuda del microscopio, plantas parásitas que reducen el vigor de los árboles invadiendo las distintas partes y apropiándose para sí el alimento elaborado en las hojas o que son transportadas desde el suelo por las raíces y tallos, o que, penetrando y destruyendo las células, matan una parte del árbol o la planta entera.

LA ENFERMEDAD NEGRA DE LA RAÍZ[1]

La enfermedad fungosa que ataca las raíces y la base del tronco y que mata la planta ha demostrado ser la más grave que se conoce en Puerto Rico. En los cafetales antiguos no es raro encontrar regiones de varias hectáreas en que casi todos los árboles han perecido. Los árboles atacados nunca recobran y en vista de que los cafeteros reconocen el peligro de replantar las regiones infectadas, éstas se abandonan con frecuencia.

Los árboles enfermos pueden reconocerse por el amarillamiento y marchitamiento gradual del follaje, al cual sigue la completa defoliación. En la base del tronco la corteza se muere y se desprende con facilidad. Entre ésta y la madera se encuentra una costra negra formada por los hilos del hongo íntimamente apiñados. Cuando se corta la madera, el hongo aparece en la forma de manchitas negras o hebras que se extienden a través en todas direcciones. Las raíces mayores son invadidas de la misma manera y matadas por el germen, pereciendo en seguida toda la planta. Las raíces que quedan cerca de la superficie del suelo son atacadas y matadas, en tanto que las más profundas no sufren por lo general daño alguno.

La enfermedad negra de la raíz se conoce en el Paraguay, Méjico, Guadalupe, Argentina, Guatemala, Surinam, Brasil, Costa Rica, Dominica, Martinica, Sta. Lucía, San Vicente, Granada, la Guayana Inglesa y Colombia. En casi todos estos países ha ocasionado pérdidas considerables.

El hongo penetra desde el suelo a las raíces y al tronco. Puede vivir en las materias orgánicas descompuestas del suelo, y es de esta manera que se propaga de las plantas enfermas a las sanas. Su proporción de desarrollo en el suelo es tan lenta que sólo asciende a unos pocos pies por año. Sin embargo, su progreso es seguro, y los árboles que se encuentran a su paso muy raras veces se escapan.

Dicha enfermedad resulta más grave en las regiones donde mejor crece el café. La abundancia de materias orgánicas, los buenos desagües y la humedad suficiente que se encuentran en las buenas tierras de café, ofrecen un campo ideal para la propagación de este hongo. En suelos malos, poco profundos, calcinados o en regiones cenagosas la enfermedad es muy rara.

¿Cómo aparece el hongo en las nuevas plantaciones? Se cree que dicho hongo constituye parte de la flora natural de las selvas vírgenes. Cuando éstas se desmontan, las cepas y troncos ofrecen buen alimento al hongo, el cual se multiplica y propaga con gran rapidez. Los plantíos en las regiones recién desmontadas se contagian con mucha frecuencia. En algunos lugares se han reconocido varios casos de enfermedades de las raíces que se han atribuido al desarrollo de las raíces de una cepa podrida.

Otra fuente muy importante de infección en las nuevas plantaciones es la introducción de semillas procedentes de suelos infectados. Una costumbre muy común al hacer los transplantes es la de obtener las plantas pequeñas que crecen libremente en los cafetales viejos, plantas que pueden proceder de suelos infectados o llevar la infección en las raíces o en las plantitas mismas. Donde los cafetos se cultivan en semilleros debe elegirse para ello suelos que estén libres de enfermedades. De vez en cuando sucede que en semilleros de plantaciones viejas las plantitas son atacadas y mueren cuando tienen apenas unos dos pies de altura. Una cuidadosa inspección de los semilleros

[1] El *Rosellinia bunodes* (Berk & Br.) Sacc. es generalmente considerado como el organismo que la produce, pero se tiene alguna duda sobre la exacta identificación de dicho organismo.

así como el descarte de todas las plantas procedentes de lechos infectados es una precaución importante al tratarse de nuevas plantaciones. La infección de las plantas tiernas se manifiesta por un marchitamiento y languidez más bien que por el amarillamiento general como sucede con los árboles más viejos. El hongo negro en la base del tronco o los puntos o líneas negras en la madera son medios seguros de identificar la enfermedad. Los semilleros deben establecerse fuera de la plantación, procurando no utilizar en la preparación del suelo de orín de hojas u otra materia orgánica procedente de dicha plantación.

El hongo ataca un gran número de plantas. Al tratarse de la enfermedad de las raíces de los cafetos deben considerarse aquellas plantas que se encuentran en los cafetales y que toman parte en la propagación del hongo. En Puerto Rico dicho hongo ataca y mata el anamú (*Petiveria alliacea*) y el guamo joven (*Ingalaurina*), pero no se ha visto que ataque el guamo viejo. En la Argentina se ha reconocido que ataca dos especies del *Inga* que se utiliza como sombrío. En las Antillas Menores ataca el cacao, el limero y la yuca. En Puerto Rico es muy común encontrar el árbol del cacao en los cafetales pero hasta ahora no se ha observado en él caso alguno de la enfermedad negra de la raíz.

Como la enfermedad se propaga por conducto del suelo en el cual el germen se alimenta de materias orgánicas, puede dominarse destruyendo dichas materias, más esto podría ser perjudicial a los cafetos, pudiéndose lograr el mismo fin excavando un hoyo de un pie de profundidad por un pie de ancho para aislar los casos de la enfermedad. En la mayoría de los cafetales muy poca o ninguna materia orgánica se encuentra en el suelo a una profundidad de un pie. Por lo tanto, un hoyo de esta índole constituye una barrera eficaz contra la propagación del hongo. Las barreras naturales, tales como colinas rocallosas, arrollos y aún los senderos trillados parecen impedir el paso del hongo.

En un cafetal donde haya numerosos casos de enfermedad de las raíces el aislamiento de cada árbol sería cosa muy costosa; sin embargo, la presencia de la enfermedad en sitios bien definidos hace muy factible el aislamiento.

Dichos hoyos deben limpiarse de vez en cuando ya que si se deja acumular en ellos materias orgánicas su valor como barreras quedará de hecho destruido.

Como el hondo se alimenta de materias orgánicas y las destruye, al alimentarlas se muere lentamente. No puede saberse a ciencia cierta cuánto tiempo tiene que pasar antes de que una región infectada pueda nuevamente plantarse de café. Esto probablemente varía de acuerdo con las condiciones locales de humedad, el tipo de suelo y la cantidad de materias orgánicas que contenga.

Se necesita poseer informes en cuanto a la resistencia relativa de las distintas variedades y especies a la enfermedad negra de la raíz. En Java las plantaciones de árboles injertados han tenido mucho éxito. El descubrimiento de una variedad de café inmune, o resistente a dicha enfermedad, que sirve para obtener de ella los vástagos para nuevos injertos, sería de gran utilidad.

ENFERMEDAD BLANCA DE LA RAÍZ [1]

La enfermedad blanca de la raíz difiere de la negra en las esteras del hongo que crecen en la base del tronco y en que las raíces principales son blancas en vez de negras. Cuando se corta la madera en la base del tronco no se ven marcas o puntos negros matados por la enfermedad negra. Los síntomas de amarillamiento, marchitamiento, defoliación y muerte son idénticos a los producidos por la enfermedad negra.

El método de propagación de las dos enfermedades es igual, y las mismas medidas de dominio pueden recomendarse para la enfermedad blanca.

No se conoce otra planta del café en la cual se albergue el hongo blanco, en tanto que dicha enfermedad está menos diseminada. Sólo se ha registrado en Costa Rica y Puerto Rico.

ENFERMEDAD "MANCHA DE HIERRO" [2]

Esta enfermedad está probablemente más diseminada y es más seria en todos los países de América donde se cultiva el café. El hongo que la produce penetra en las hojas y causa manchas circulares u ovaladas de 6 hasta 15 milímetros de diámetro. Al principio las manchas son negras, mas a medida que se van envejeciendo se tornan de color pardo claro. El tejido muerto de una mancha es de color uniforme y hay una línea divisoria definida entre la parte enferma y la parte sana del tejido de la hoja. Dicho tejido muerto se desprende por lo general dejando hoyos circulares. Sobre la superficie principal de la mancha aparecen estructuras o filamentos delgados en forma de hilos, cada uno de los cuales tiene una cabeza muy pequeñita. Dichas estructuras son muy visibles. Las cabezas se tornan pegajosas cuando se humedecen. Una vez que se quiebran o se caen, o son arrastradas por el viento, ocasionan nuevas infecciones prendiéndose en las hojas sanas. Dichas cabezas germinan igual que las semillas o esporos, no obstante que no son verdaderos esporos, y el hongo se desarrolla dentro del tejido de las hojas.

El número de manchas en una hoja varía entre 30 ó más. Cada mancha puede continuar produciendo cuerpos reproductivos por largo tiempo, los cuales pueden considerarse como los medios principales de propagación de la enfermedad. Hay otro período del hongo en que aparece en la forma de hongos pequeños que crecen en las hojas muertas y producen verdaderas semillas o esporos. Probablemente este último estado no se desarrolla de ordinario en las plantaciones. Si bien es cierto que se produce un gran número de cuerpos reproductivos, la enfermedad se propaga lentamente. Este hecho es ventajoso para aplicar las medidas de dominio que se discutirán más adelante.

[1] Causada por un hongo que no ha sido identificado, quizá un Basidiomiceto.

[2] Omphalia (Stibella) flavida (Cooke) Maubl. & Rang.

La mancha de la hoja es más temible en los períodos de fuertes lluvias. Aún en los árboles muy infectados las hojas que nacen después del comienzo de la estación seca continúan libres de infección. En Puerto Rico la enfermedad no aparece en serias proporciones en las regiones situadas al nivel del mar, a pesar del hecho de que las tierras bajas tienen frecuentemente gran abundancia de humedad. A alturas de unos mil pies o más la mancha de la hoja puede causar grandes pérdidas. Las bajas temperaturas a mayores elevaciones parecen ser más favorables al hongo que las altas temperaturas de las regiones costaneras.

Las pérdidas ocasionadas por dicha enfermedad consisten en la disminución de la cosecha, debido a la destrucción de los tejidos de la hoja. Las hojas infectadas se desprenden prematuramente y la casi completa defoliación de los árboles muy infectados, con la consiguiente reducción en la cosecha, hacen que esta enfermedad se considere como una de las más serias de entre todas las que atacan la hoja del café en las Américas.

Las hojas son los repositorios de la planta en los cuales el bióxido de carbono extraído del aire y el agua y los minerales absorbidos por las raíces se unen y se transforman en las substancias usadas para la formación del fruto y para el crecimiento de la planta. Una vez destruidas las hojas, la cosecha disminuye sobremanera y los árboles dejan de crecer.

De vez en cuando los vástagos tiernos son atacados y destruidos y la infección del fruto puede aparecer en la forma de manchas descoloridas de la cáscara. La infección del fruto ocasionada por este hongo no es tan común y peligrosa como la infección ocasionada por el hongo *Cercospora* que se estudiará más adelante.

Existe cierta diferencia en la susceptibilidad al hongo de las distintas variedades. En Puerto Rico se descubrió que el *Coffea arabica* y el *C. arabica columnaris* eran muy susceptibles; que el C. *laurentii* (robusta) y el C. *canephora* eran intermedios; en tanto que el C. *liberica* y el C. *abcokuta* mostraron mucha resistencia. En caso de ser imposible dominar la enfermedad por los métodos descritos, es conveniente substituir el C. *arabica* por otras variedades más resistentes. Una medida de esta naturaleza debe emprenderse únicamente como último recurso, en vista de que las variedades más resistentes son de inferior calidad.

La mancha de hierro es enfermedad muy seria en Nicaragua, Méjico, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Perú, Colombia, Venezuela, el Brasil; la isla Dominicana y Puerto Rico. También se ha reconocido en Trinidad, Jamaica y Cuba.

El hongo ataca otras plantas, pero no de manera tan seria y extensa como el café. En algunos patrones produce manchas, pero raras veces produce cuerpos fructificadores. Entre las plantas susceptibles las más importantes son: la bruja (*Bryophyllum*), la moca (*Andira inermis*), el naranjo, el mango, los helechos, el cohitre (*Commelina sp.*) y el guamo (*Inga laurina*).

Para dominar la enfermedad hay la ventaja de que se propaga lentamente. Todas las plantas enfermas deben destruirse. Como hay otras plantas además del café que contraen la enfermedad, es necesario destruir todas las malezas. En los cafetales el sombrío del terreno facilita el cultivo limpio. Todo el café enfermo debe eliminarse. En los lugares donde la infección es muy grande se hace impracticable remover todas las hojas infectadas, además de que los vástagos infectados pueden servir como fuente de nuevas infecciones. En Puerto Rico se consideró conveniente cortar todos los cafetos viejos a una altura de unas 6 pulgadas del suelo y permitir que crecieran nuevos troncos de las antiguas cepas. Para impedir la reinfección es necesario que todas las plantas tiernas que se introduzcan al cafetal estén libres de infección.

Las medidas de dominio son muy enérgicas y envuelven la pérdida de cerca de tres cosechas antes de que los troncos nuevos lleguen a fructificar. Sin embargo, si los nuevos árboles se mantienen libres de la enfermedad, el aumento en las cosechas compensará muy pronto las pérdidas sufridas.

La enfermedad se propaga más rápidamente de arriba hacia abajo en las colinas que de abajo para arriba, de manera que la renovación de un cafetal debe comenzarse en los puntos más elevados. Es conveniente limpiar bien toda la plantación el mismo año, lo cual requiere prescindir del producto de la cosecha por tres años, siendo esto bastante perjudicial para el promedio de los cafetales. Sin embargo, es fácil renovar un cafetal poco a poco, teniendo siempre en cuenta que las secciones más elevadas y aisladas son las que primero deben limpiarse, y procurando instalar tapavientos entre las regiones infectadas y las que se han limpiado.

Una vez que el cafetal se halla libre de la enfermedad, el cultivador debe vigilarlo constantemente para impedir la reinfección procedente de las plantaciones vecinas donde exista aún la enfermedad. Para esto se necesita hacer inspecciones frecuentes de los árboles de la línea divisoria y remover todas las hojas infectadas o las ramas que las contengan. La siembra de un tapavientos de árboles de plátano o de cualquier otra planta entre las regiones infectadas y las limpias es una medida conveniente para evitar la propagación de la enfermedad. Debe también impedirse el paso de los trabajadores de las regiones infectadas a las regiones limpias.

Los árboles de semillero constituyen una fuente muy peligrosa de reinfección, ya sean los que se llevan al cafetal para plantarlos o los que nacen voluntariamente debajo de los árboles. Desde el momento en que sus hojas están cerca del suelo, encuentran la mayor cantidad de humedad y son muy susceptibles a contraer la infección. Las plantitas que nacen debajo de los árboles deben considerarse como malezas peligrosas y des-

truirse junto con las demás al hacer la renovación.

Estas medidas de dominio se emplearon con gran éxito en Puerto Rico en un terreno para experimentos de varios acres de superficie situado dentro de una sección severamente infestada. El área renovada fué protegida por medio de tapavientos y permaneció relativamente libre de la enfermedad hasta que el inspector encargado de la propiedad plantó en ella varias plantas de semillero muy infestadas. El trabajo se llevó adelante hasta que empezaron a fructificar los nuevos árboles que brotaron de los tocones. Se observó entonces que el área renovada presentaba un notable contraste con los plantíos adyacentes que no habían sido renovados.

Un sombrío muy tupido aumenta la humedad. Una distribución adecuada de éste, de manera de permitir la penetración de aire y la luz, es una medida conveniente para impedir la reinfección de los cafetos sanos.

MOHO DE HILACHAS [1]

El moho de hilachas es causado por un hongo que crece en la superficie posterior de las hojas a manera de una tela de araña blanca muy delgada que se vuelve pardo-obscuro con la edad. El hongo se desarrolla a lo largo de las ramas pasando desde un par de hojas a las otras en la forma de un hilo pardo que parece un pelo de caballo. En cada uno de los nudos el hilo se ramifica y una de las ramificaciones crece en la superficie posterior de cada hoja y se extiende hasta formar una especie de tela de araña sobre dicha superficie. Otra ramificación crece a lo largo del tallo hasta el próximo nudo. El hongo lanza ramas alimenticias desde la tela dentro de las células de las hojas causando con ello la muerte de éstas. Las hojas muertas adquieren un color pardo obscuro o negro, pronto se desprenden pero con frecuencia permanecen colgadas de la rama por medio del hilo del hongo. Cuando la enfermedad llega a ese punto es muy conspicua.

El hongo no penetra el tronco, y el daño que ocasiona es debido a la defoliación parcial que da como resultado, una diminución en la cosecha.

Dicha enfermedad es seria únicamente durante la estación lluviosa. Una plantación muy infectada en dicho período puede no mostrar rastro alguno durante la estación seca. Las hojas muertas se caen y vienen a reemplazarlas otras nuevas.

La enfermedad abunda más en las tierras bajas que en las altas debido a las elevadas temperaturas que en las primeras favorecen el desarrollo del hongo.

El organismo que causa el moho de hilachas produce esporos (semillas) únicamente de vez en cuando, siendo éstos quizá de segunda importancia como propagadores de la enfermedad. Las fuentes más importantes de nueva infección son las hojas muertas procedentes de árboles infectados que son arrastrados por el viento y diseminados entre los árboles sanos. En la estación seca las hojas enfermas que caen al suelo sirven de alimento al hongo hasta tanto que comienza la estación lluviosa cuando éste renueva su crecimiento. Algunos pedazos de hilachas se adhieren a las ramas y sirven de medio de infección cuando las condiciones atmosféricas les son favorables.

Las distintas variedades de café difieren en cuanto a su resistencia contra la enfermedad. Por lo general el café de Arabia (*Coffea arabica*) y el Columnaris (*Carabica columnaris*) han demostrado ser más susceptibles a ella en Puerto Rico que los cafés extranjeros. Sin embargo, la resistencia de estos últimos no está suficientemente demostrada para aconsejar la substitución con ellos del Arabia o el Columnaris que son de mejor calidad.

Además de los cafetos hay otras plantas que crecen cerca de ellos y a las cuales ataca la enfermedad, contándose entre ellas el naranjo, el limonero, la gliricidia, el hibisco (marimoña; candelarias) y el crotón.

El moho de hilachas se conoce en Surinam, Guatemala, Costa Rica, Cuba, Venezuela y Puerto Rico. Es probable encontrarlo en cualquier lugar donde haya estaciones lluviosas de larga duración.

En vista de que las condiciones de humedad favorecen el desarrollo del hongo, las pérdidas de mayor consideración pueden ocurrir en cafetales donde la sombra es muy espesa y donde los árboles están plantados muy cerca los unos de los otros. De esta manera se impide la libre circulación del aire y la falta de sol evita la evaporación de la humedad del suelo y de las hojas.

En India, donde los cafetales son por lo general pequeños, la enfermedad se combate con éxito rociando los árboles con caldo bordelés. En las Américas puede ser tan costoso rociar los cafetales situados en colinas empinadas, que probablemente las ganancias obtenidas no lleguen a compensar el gasto de aplicación. Las lluvias torrenciales y frecuentes durante la estación en que aparece la enfermedad harían necesario repetir con frecuencia las rociadas. En los cafetales pequeños y donde el agua es abundante y las pérdidas ocasionadas por el hongo son muy grandes, la rociada puede ser provechosa.

El sombrío muy espeso favorece la enfermedad, de modo que al reducirlo se logra disminuir las pérdidas. En las regiones donde el sombrío es necesario debe tenerse en cuenta que la remoción de muchos árboles puede ser tan perjudicial a los cafetos como la misma enfermedad. En este caso se deja al criterio del cultivador hacer lo que le parezca más conveniente.

MANCHA DEL FRUTO DEL CAFÉ [1]

El hongo que produce la mancha del fruto invade la parte carnosa de éste y hace que se adhiera al perga-

[1] El Corticium (Pelliculataria) koleroga (Cooke) Hohn. causa el moho de hilachas enfermedad conocida también como salcocho; candelillo; pudrición de la hoja; marchitez de hilachas) en las Antillas y en el continente. Otro hongo muy semejante en costumbres, se conoce en Venezuela en donde produce la enfermedad conocida allí bajo el nombre de candelillo, enfermedad cuyos síntomas son idénticos y susceptibles del mismo dominio que los de la enfermedad producida por el Corticium koleroga.

[1] El *Cercospora coffeicola* Berk & Curt. es la causa principal de la enfermedad. En el Estado de Oaxaca, Mexico, se ha informado que hay un hongo distinto del C. Coffeicola fue produce la misma enfermedad. Se le ha denominado *Cercospora herrerana* Farneti.

mino que cubre los granos, ocasionando dificultades al preparar el grano para el mercado.

Varias manchas pardo-oscuras pueden encontrarse en un sólo fruto. La infección ocurre por lo común durante el período en que el fruto comienza a madurar. No obstante que la infección puede ocurrir en cualquier parte de éste, las manchas mayores se encuentran por lo regular en el lado superior. Dichas manchas son las más peligrosas, ya que de menor tamaño no hacen que la carne se prenda a la cáscara (endocarpio del fruto). La presencia común de las manchas grandes en la parte superior del fruto se debe al hecho de que el hongo se propaga más rápidamente en los tejidos maduros que se encuentran en el lado expuesto a los rayos del sol. Una vez contraída la infección los tejidos invadidos maduran con mayor rapidez, y la cara posterior puede todavía estar verde cuando la superior se ha ennegrecido por completo, se ha contraído y se ha cubierto con una capa obscura aterciopelada que está compuesta de los cuerpos fructificantes del hongo.

Se ha observado que el café que se cultiva con un sombrío insuficiente tiene más riesgo de ser atacado por la mancha del fruto que el café bien sombreado. Esta diferencia puede ser debida a la madurez prematura de la parte del fruto que no recibe la sombra.

A menudo los granos del fruto muy manchado sufren daños y cuando hay un gran número de ellos el café se considera de inferior calidad. Dichos granos se encuentran con más frecuencia en los cafetales no sombreados que en los sombreados. Una parte de este daño puede atribuirse al hongo que produce la mancha del fruto, pero la casi totalidad se debe quizá a la falta de humedad y de materias nutritivas que prevalecen en los sitios muy expuestos a las condiciones atmosféricas.

El hongo de la mancha del fruto ataca las hojas y produce manchas del mismo tamaño de las de la mancha de hierro. Dichas enfermedades pueden distinguirse por el hecho de que las manchas causadas por el hongo de la mancha del fruto son de color pardo claro en el centro, y se tornan más obscuras en los bordes y no tienen una línea tan marcada entre los tejidos enfermos y los sanos. Las cabecitas que aparecen en las manchas de las hojas infectadas no se encuentran nunca en las producidas por el hongo de la mancha del fruto. Este último muy raras veces produce más de 2 ó 3 manchas en una sola hoja y no ocasiona daños suficientes que requieran medidas de dominio. La importancia de la infección de la hoja consiste en que sirve para traspasar el hongo de una cosecha a la otra.

A diferencia de la mancha de hierro y del moho de hilachas, la mancha del fruto no se conoce en ninguna otra planta.

El hongo de la mancha del fruto se conoce en el Brasil, Surinam, Méjico, Guatemala, Costa Rica, Trinidad, Cuba, Puerto Rico, Santo Domingo y quizá en todos los países de la América Central y del Sur donde se cultiva el café.

Se ha dicho que los cafetos expuestos del todo a los rayos del sol pueden sufrir de la mancha del fruto. En los estudios del moho de hilachas y de la mancha de hierro se ha dicho que estas enfermedades causan más daño en cafetales de sombrío muy espeso. El asunto del sombrío ha sido muy discutido y los requisitos para ellos del café varían grandemente. En Brasil el cafeto se cultiva sin sombra, en tanto que en la América Central se necesita un sombrío muy espeso. Por lo tanto no pueden hacerse recomendaciones generales al respecto. La cantidad de sombrío que deba utilizarse en una región en particular debe determinarse por observaciones y experimentos. Algunos de los elementos que tienen que ver con los requisitos del sombrío son la latitud, la altura, la distribución de las lluvias y las enfermedades.

ESCLEROSIS [1]

Es una enfermedad fungosa que se ha reconocido desde Surinam hasta la Guayana Inglesa y que ataca el fruto y las hojas de las variedades del grupo de Liberia. Dicho hongo produce manchas pardo-oscuras de 5 mm. o menos de diámetro, las cuales están marcadas por anillos concéntricos muy vistosos. El fruto es atacado cuando tiene unas tres cuartas partes de su tamaño; el hongo se desarrolla en la parte carnosa del fruto y en la cáscara, pero no penetra a los granos. El fruto así infectado se arruga o no continúa creciendo.

En las regiones húmedas el hongo forma en las hojas y el fruto masas compactas de tejidos que se denominan esclerocios. Dichas masas son planas de color pardo o anaranjado en el exterior, pero blancas en el interior y de unos 5 mm. o menos de ancho. Son especialmente abundantes en los frutos que han caído al suelo.

Otro tipo de cuerpo fructificante está representado por espinas o cerdas blancas y delgadas que crecen en el lado inferior de las manchas de las hojas y del fruto. Dichas espinas son de 2 a 4 mm. de largo, se rompen y arrastradas por el viento causan nuevas infecciones.

Dicha enfermedad se ha conocido en Surinam por muchos años, pero sólo se consideró peligrosa por primera vez en 1917. En la Guayana Inglesa se ha registrado durante los últimos 10 ó 20 años, más no llamó mucho la atención hasta 1925 ó 1926 en que ocasionó pérdidas desde un 25 hasta un 30 por ciento en el Distrito del Noroeste.

Afortunadamente su ataque se ha confinado al grupo de cafés de Liberia, en tanto que la importante variedad de América, (C. arabica) es resistente. Sin embargo, es una enfermedad que debe temerse y evitarse por medio de una rígida cuarentena en las regiones cafeteras donde no ha aparecido.

En Surinam se ha combatido con éxito la esclerosis rociando los cafetos con caldo bordelés.

[1] Sclerotium Coffeicolum Stahel.

Por Nuestra Industrialización
Breves Apuntes

Por *José Hipólito Ramírez,*
Químico Auxiliar, Estación Experimental Insular, Río Piedras, P. R.

En nuestro Puerto Rico tenemos un número bastante crecido de pequeños terratenientes que siembran caña para venderla a las centrales. Por lo general, ellos viven una vida lánguida. Algunas veces nos hemos preguntado, ¿por qué ellos no se asocian y forman una cooperativa de producción? El mercado americano que es nuestro, que tenemos a nuestras puertas, es un magnífico mercado para un producto como el "melao". El "melao" bien fabricado, tiene una aceptación en dicho mercado, que es grande, que es enorme.

Verdad es que nosotros fabricamos "melao" para nuestro consumo local, pero su calidad, salvo alguna que otra excepción, es muy inferior. Debiéramos siempre esforzarnos por llevar al mercado productos que sean siempre de la mejor calidad posible. Hay quienes pudiendo producirlos buenos los daña adulterándolos. Vivimos en la época de los productos *standard,* y si nosotros deseamos entrar en la competencia de los mercados, debemos llevar a ellos productos también de calidad *standard,* si es que queremos asegurar nuestro triunfo. Nuestro pueblo tiene todavía bastante que aprender en nuestras actuaciones en la libre contratación.

En los Estados Unidos de Norte América existe una cooperativa de esta clase, que es una asociación muy fuerte y muy rica. Sus miembros que la integran son agricultores de los estados de Louisiana, Georgia Alabama, y otros estados del sur que poseen pequeñas fábricas de hacer "melao", usando nuestro léxico, digamos "tren jamaiquino". Cada uno de ellos contribuye con su producción total, y esta asociación confecciona un producto *standard* que se vende por toda la nación, para mayor beneficio de sus asociados. No nos causaría la menor sorpresa si oyéramos decir que su producto se encuentra a la venta en nuestro mercado local, a pesar de ser nuestra isla principalmente azucarera. Sería hermosa lección a aprender, que nos demuestra que nosotros también podríamos ir allá con nuestros productos tal como ellos nos envían acá los suyos.

Pues bien, estos agricultores americanos de que hablamos luchan en un país que no podríamos decir que es típicamente cañero. El dulce en sus variedades de caña deja mucho que desear, comparadas con las nuestras. La mano de obra les es mucho más costosa, y sin embargo, es una industria que les deja ganancias.

Creemos sinceramente que nuestros agricultores, pequeños y medianos estarían en una situación industrial mucho más ventajosa que los fabricantes del norte.

En nuestro caso, una tonelada de nuestras mejores cañas, bien pueden producir cinco latas de "melao" de a cinco galones cada una, que vendidos a $2.50, resultaría $12.50. Esa misma cantidad de caña, considerando un rendimiento bueno de 12%, nos daría 240 libras de azúcar que vendidas a 4½ centavos, nos daría $10.80, teniendo que dar de esa cantidad el por ciento que corresponde al fabricante.

Resulta menos costoso fabricar "melao" que azúcar y el dulce en el "melao" se paga mejor en el mercado que el dulce en el azúcar.

Una fábrica para hacer "melao" que produzca de 150 a 200 galones por día, podría construirse en el norte con $2,000. Aquí tal vez podría hacerse con menos.

Y es bueno que todo esto que hemos dicho se sepa. Si no podemos derivar provecho alguno de ello al presente, ahí queda el mañana. Pero es bueno ir pensando sobre estas cosas. Un ramal isleño de esa asociación tal vez no nos vendría muy mal.

Y hemos importado de los Estados Unidos y de países extranjeros, durante el año fiscal que terminó en junio 30 de 1928, 179,676 fanegas de maíz valoradas en $218,774.00 más 75,398 barriles de harina de maíz valorados en $351,281.00 que hacen un total de $570,055.00, valor de la importación hecha en maíz, y su producto inmediato. No hemos tomado en consideración lo importado en "Corn Flakes" "Hominy", glucosa, maicena y otros productos derivados del maíz.

También durante ese mismo período de tiempo, hemos de suponer que nuestra producción de maíz ha sido igual a la cantidad importada, y esto haría un total de $1,140,000.00 que sería el montante del consumo que tuvo dicho producto en nuestro mercado durante esa época.

Esa cuantía de dinero es bastante crecida y provoca al pensamiento para que se ejercite. Pensemos en estas cosas, pero siempre yendo al fondo de esta cuestión en todos sus pormenores, sin olvidar de dar importancia a lo que podamos creer sin valor.

No queremos significar con esto, que la siembra de maíz deba remplazar otras siembras más remunerativas, pero es nuestro humilde criterio, y creemos firmemente que la producción de este cereal en nuestra isla puede ser aumentada fácilmente, sin necesidad de limitar el área de otras siembras que quizás produzcan más. Tenemos por ejemplo, que en algunos años hemos dedicado de 50 a 60 mil acres de nuestras mejores tierras a la siembra de tabaco, que es una planta que ocupa el terreno durante un breve período de tiempo en el año. Nos consta que años ha, en algunos sitios

de Puerto Rico acostumbraban a sembrarse estos suelos en habichuelas y maíz luego de recolectar el tabaco. Magnífica práctica agrícola por el aprovechamiento del beneficio residual de los abonos, si no hubiera otras causas que la justificara. Actualmente no sabemos qué parte de esos 50 ó 60 mil acres de terreno se trabajan en esa forma. Lamentamos no haber tenido la oportunidad de hacer estas averiguaciones, para así poder ser más específicos en nuestras observaciones.

También hemos de decir que puede que haya otras tierras que no estén bajo cultivo alguno, que sean apropiadas para esta siembra. La cosa estriba en interesarnos más por este producto, que tiene buena aceptación en nuestro mercado local y quiera Dios su consumo se vigorice más por nuestra independización parcial de lo exótico.

Y es que la producción no se aumenta solamente ensanchando el área dedicado a dicho cultivo. Nos quedan los recursos aportados en una agricultura completamente intensiva; selección de semilla, buena preparación de los suelos, cultivos esmerados, proporcionando alimentos a las plantas, recolectos de los frutos en sazón; de los cuales ninguno es más importante que el otro, y todos son completamente necesarios en un caso como el que nos ocupa. Todas las fuerzas unidas cooperando en la persecución de un mismo fin de provecho general. Una vez resuelto el problema de la insuficiencia de la materia prima por aumento en producción entonces sería el momento propicio para decidir qué producto sería, desde nuestro punto de vista económico, preferible manufacturar con nuestro maíz.

A prima vista se puede apreciar que el desarrollo hidroeléctrico que se viene realizando en Puerto Rico; que con sus cables que cruzan los montes, los valles, está proporcionando corriente eléctrica a precios razonables a los agricultores en sus propias moradas, como sucede en muchas comarcas que nos son familiares. En nuestra humilde opinión, lo preferible sería construir pequeños molinos eléctricos, si posible fuera, en cada barrio, que esté así localizado para confeccionar buena harina de maíz. para nuestro consumo local. Barrios adyacentes ventajosamente podrían unirse para convertir su maíz en harina en un mismo molino y con el tiempo podrían formar cooperativas de producción y hasta de consumo.

No nos explicamos, francamente, el por qué de sentir preferencias hacia el maíz y los motivos que nos inspiran para considerarla una siembra simpática.

En verdad que muchos otros artículos pueden manufacturarse del maíz, tales como el "Corn Flakes", la maicena, el aceite de maíz y otros productos más que requieren maquinarias complejas para su confección; pero suponemos que actualmente, aunque desearíamos sinceramente estar equivocados, no podríamos emprender dicha empresa. Primero por lo costoso de la maquinaria; segundo por nuestra inexperiencia; aunque reconocemos francamente, que es cuando más produciría una industria instalada en esta forma, con inclinación hacia el completo aprovechamiento de la materia prima.

El maíz como alimento puede compararse favorablemente con cualquier otro producto alimenticio. Lo demuestra su aceptación aunque reducida fuera de los límites de su origen, a pesar de que los orientales persisten en el uso de su arroz y los occidentales en el uso de sus patatas y trigo. Todo esto es cuestión de gusto

Carta del Sr. José B. Méndez

a 21 de diciembre de 1928.

Sr. José B. Méndez, Gen. Manager,
Caguas Construction,
Caguas, P. R.

Muy señor nuestro:

Acuso recibo a su muy atenta carta de fecha 18 del corriente, la que al contestar siento grandísimo placer.

Agradezco mucho su muy bondadosa felicitación por mi humilde artículo sobre el "Uso de los Residuos de Tabaco en la Fabricación de Nicotina", que vió la luz pública en nuestra Revista de Agricultura, lo cual no es nada más que una simple demostración, pálido reflejo, de lo que puede hacerse para dar impulso a la obra de industrializar nuestro país, dada la creencia que se tiene y que creemos muy justificada, que ello resolvería en parte nuestro problema económico social.

Permítanos sugerirle la idea de dirigirse a los Sres. Ham, Grant & Bruner Inc., con oficinas en el número 607, Fergurson Bldg., Los Ángeles, California, E. U. de A., para la información sobre plantas para fabricar polvos nicotinados, como los manufacturados por la Walnut Growers' Spray Manfg. Co., de Los Ángeles, California; su costo y otras informaciones relacionadas con el asunto.

También le encarecemos se dirija a los Sres. Zaremba Company, con oficina en el número 168 Franklin St., Buffalo, N. Y., E. U. de A. solicitando información sobre aparatos, como evaporadores y condensadores, usados en la fabricación de sulfato de nicotina por estilo, tales como los usa la Smith Chemical and Color Co. Inc., de Brooklyn, N. Y., y la Buffalo Nicotine Co., en la Fabricación de dicho producto.

Perdónenos si puede considerarse como una translimitación de nuestra parte, advertirle que es de suma importancia y de primordial interés hacer un estudio por anticipado de la aceptación en el mercado, en cuanto a cantidad del producto que se desea manufacturar.

En cuanto a mí respecta créame que estamos dispuestos a cooperar desinteresadamente, y nos sentiríamos enorgullecidos de ver florecer y producir pingües ganancias a una industria, como la que actualmente ocupa nuestra atención.

Con los testimonios de nuestra más franca cooperación, quedamos de Ud.,

Atto. y S. S.:

José Hipólito Ramírez,
Químico Auxiliar.

Algunos Datos Interesantes
Acerca de la Estimulación Química de las Semillas

La estimulación de las semillas por diferentes procedimientos y agentes químicos y el aumento de la cosecha tienen una relación muy estrecha. Por lo mismo no podía pasar inadvertido a los técnicos estudiosos del mundo entero, los cuales ven en la agricultura el factor más poderoso y más seguro de la riqueza de los pueblos laboriosos. Su importancia es tanta, en efecto, que sólo los ajenos a la moderna lucha por la existencia pueden ponerla en duda. Hoy, más que nunca, es necesario aumentar la producción para abaratar la vida, sin menoscabo del progreso y bienestar de los pueblos.

ACCIÓN DEL PROFESOR POPOFF

El profesor Popoff—leemos en la revista berlinesa "Zellstimulations Forschungen"—de la Universidad de Sofía (Bulgaria), instaló allí un laboratorio especial y cuenta con un terreno de ensayo para dar a conocer los resultados de sus experiencias acerca de la estimulación de las semillas. Practicando estudios acerca de la desinfección de éstas mediante el empleo de diversos desinfectantes con objeto de preservar las plantas de las enfermedades criptogámicas observó que algunos de ellos obraban al mismo tiempo como estimulantes. es decir, que provocan un desarrollo normal de las plantas, determinando un crecimiento vigoroso de las mismas, y, como consecuencia, un aumento notable de la cosecha. En los varios ensayos de estimulación, empleando como sujeto experimental diferentes plantas, obtuvo el profesor Popoff resultados muy halagadores. Así, por ejemplo, la cosecha de arroz aumentó el 30 por ciento y aún más siendo los resultados igualmente buenos con otras especies, aunque no con todas.

He aquí los resultados más concluyentes:

"Demostré en 1914—dice el profesor Popoff—la posibilidad de celebrar las funciones fisiológicas de la célula, mediante determinados estimulantes. Un estudio más profundo y acabado de la cuestión ha venido a demostrarme que la causa reside en la oxidación durante la respiración, por efecto de la acción de reactivos que absorben el oxígeno, reactivos empleados con cierta mesura para no acarrear la muerte de la célula.

"Actualmente están en estudio en nuestro laboratorio los efectos de algunas sales desoxidantes y, asimismo, las que poseen cualidades de estimulación.

"Los ensayos se hacen con diferentes plantas a la vez, con brotes, cuyo crecimiento se acelera con inyecciones de determinados agentes químicos; con ramas de sauce y de chopo, las que se sumergen en los estimulantes para que las raíces se formen con más rapidez. Las sales de magnesia y de magnesio son las más indicadas para ello. Otras sales obran inmediatamente sobre la vegetación más vistosa, dándose el caso de que dichas plantas, cuyo vigor salta a la vista, produzcan una cosecha más abundante.

"En los ensayos hechos en 1922–1923 con algunos cultivos—continúa el doctor Popoff—obtuve un aumento en la cosecha de un 30 por ciento como promedio.

"Los ensayos se prosiguen en una escala muy vasta por numerosos agricultores."

El mismo año, un alumno del profesor Popoff, el perito agrónomo Schiworolf, búlgaro, hizo ensayos de estimulación del tabaco con los estimulantes siguientes:

Cloruro de magnesio + sulfato de magnesio; cloruro de magnesio + sulfato de magnesio + sulfato de magnesio. (Inmersión de los granos durante 3 horas.)

Ensayos por siembras directas: las plantas estimulantes, aunque se sembraron diez días después que las no estimulantes (plantas de cotejo), acusaron una germinación y desarrollo más fuertes, siendo las plantas más vigorosas y resistentes a los parásitos criptogámicos.

Plantas replantadas en la tierra: 1. Sin estimulantes (de cotejo); altura 1.07 metros con 18–24 hojas cada una, desarrollo desigual, plantas débiles, alternando con plantas fuertes.

2. Con estimulantes: altura 1.42 metros, con 28–24 hojas, todas las plantas bien desarrolladas, de color verde oscuro, madurez precoz, cosecha más abundante, con un aumento del 30 al 40 por ciento.

EN ALEMANIA

En Alemania se han multiplicado los ensayos de estimulación de las semillas.

El doctor Becker ensayó la estimulación de las patatas con "Uspulum" (sal de mercurio) como estimulante, empleando dos soluciones; una de ⅛ por ciento durante media hora, y la otra de ¼ por ciento con sólo inmersión de un cuarto de hora. Los tubérculos habían sido escogidos, entre varias especies, procurando que fuesen de tamaño mediano y buena conformación

RESULTADO:

Las plantas nacidas de los tubérculos sometidos a la estimulación se desarrollaron con mayor rapidez y mejor, dando una cosecha más abundante, con un aumento de 17 por ciento. Cuando la solución estimulante fué más cargada, la cosecha resultó mejor.

Los profesores Muller y Motz, de Giessen, han hecho diversos ensayos con varios estimulantes, llegando a la conclusión siguiente: el sulfato de cobre y el formaldeido disminuyen la capacidad germinativa de las semillas; en cambio el germian (a base de mercurio) y el "kalimot" (sal de

potasa) favorecen el crecimiento vigoroso de la avena y aumenta su rendimiento, el primero en 2½ quintales de grano y 4½ de paja, y el segundo en 3.25 quintales de grano y 5 quintales de paja, por hectárea.

El doctor Neuser se dedicó a experiencias sobre los repollos en tierra arcillosa, rica en humus y bien abonada (abono completo). Empleó varios estimulantes. El resultado fué el siguiente: las plantas estimulantes tienen un aspecto más fuerte, su crecimiento es más rápido, dando un rendimiento más abundante. Las plantas de cotejo (no estimulantes) produjeron 361 quintales por hectárea.

Sulfato magnesio	413	52 qles.
Estimulantes	Quint's	Aumento
Uspulum (sal de mercurio)	377	16 qles.
Cloruro de magnesio	415	54 qles.
Sulfato de magnesio	453	92 qles.
Sulfato magnesio	413	52 qles.

El aumento alcanzó a un 25 por ciento más o menos.

Hay que encontrar el mejor estimulante para cada planta y preparar bien la tierra para facilitar el acceso a las raíces del oxigeno que favorece las estimulaciones.

El doctor Meyer, de Breslau, hizo ensayos con avena y trigo, tomando 37 plantas nacidas en tierra arcilloarenosa, y como estimulante, cloruro de magnesio al 2½ por ciento con ocho horas de inmersión de las semillas. No observó diferencia notable entre las plantas estimuladas y las no estimuladas. Lo propio pudo comprobarse con la avena y la cebada.

El ingeniero Wallwith hizo ensayos de estimulación con la espinaca, valiéndose de sulfato de magnesio y del sulfato de manganeso como estimulantes.

Seis parcelas recibieron el mismo cultivo, el mismo abono y el mismo trato antes y después de la siembra.

Las plantas estimuladas crecieron bien, en cambio las de cotejo eran apenas visibles.

La cosecha efectiva en una extensión de 8 metros fué para la parcela de cotejo de 1,005 gramos y para la de plantas estimuladas de 1,630 gramos, o sea un 60 por ciento de diferencia en más. Las plantas estimuladas tenían las hojas más grande, y éstas eran más numerosas. Las raíces estaban más desarrolladas, pudiendo así asimilar mejor las sustancias del abono.

El doctor Munster, de Halle, ha hecho ensayos de estimulación con cebada, avena y trigo, valiéndose de cloruro de magnesio, de sulfato de magnesio y de sulfato de manganeso como estimulante, con una inmersión de nueve horas. La germinación y desarrollo de las plantas estimuladas fueron mejores que en las de cotejo; pero la cosecha no fué sensiblemente superior. Por lo tanto, el doctor Munster dice que en vista del resultado poco concluyente de su experiencia no puede recomendar la estimulación como medio seguro para aumentar el rendimiento. Los éxitos del profesor Popoff en Bulgaria, se deben a que allí el suelo es pobre y por lo general mal trabajado. En cambio, en Alemania, el empleo general y constante de abonos químicos en cantidad suficiente sirve de estimulante natural.

El profesor Glesberg hizo ensayos de estimulación con legumbres y obtuvo un aumento notable en el rendimiento.

Rábanos (de cotejo): 1.02; 3.6.
Estimulados 1.8; 5.6.
Ensalada (de cotejo): 282. Estimulada 306.

El profesor Engels, con diversas plantas, tomando como estimulantes cloruro y sulfato de magnesio y nitrato de potasa, obtuvo estos resultados:

Cebada (de cotejo) 41.5 kilógramos. Estimulada 49 kilógramos.
Avena (de cotejo): 42 kilógramos. Estimulada 48 kilógramos.

El aumento de la cosecha no es muy grande, y a juicio del profesor Engels, los resultados no son concluyentes, siendo preciso continuar las pruebas.

EN HUNGRÍA Y RUSIA

Los ensayos hechos en Hungría y Rusia durante tres años por el doctor Banzel con el estimulante seco Porzol sobre semillas de zanahorias han dado el resultado siguiente:

Espinacas (de cotejo): 39 por ciento; con Porzol: 60 por ciento.
Cebollas (de cotejo): 61 por ciento; con Porzol 74 por ciento.
Remolacha azucarera (de cotejo): 53 por ciento; con Porzol, 79 por ciento.

Los profesores rusos Kresminov y Partentiev practicaron en el jardín botánico de Moscou varios ensayos en el curso del año 1925, tomando como estimulante el arseniato de sosa para la cebada y los berros. El suelo es arcilloarenoso (pozol); todos los tiestos se prepararon con 3.5 kilógramos de tierra seca y abono completo.

El estimulante se administró en dosis de 0.004 y 0.015 gramos. La cosecha de los berros se efectuó el 25 de julio y la de la cebada el 23 de agosto. Pasada toda la masa cosechada arrojó los siguientes resultados:

Berros: Plantas de cotejo: 15 gr.
Cosecha relativa: 100.
Tiestos estimulados: 24 gr. Cosecha relativa: 152.
Cebada: Plantas de cotejo: 14.75 gr. Cosecha relativa: 100.
Tiestos estimulados: 18 gr. Cosecha relativa: 122.

El aumento de la cosecha es incontestable, tanto para la cebada como para los berros. Si bien resulta mayor el experimento por éstos, no es pequeño ni despreciable el de la cebada.

Puesto que otros sabios no han podido obtener resultados concluyentes, es preciso continuar los ensayos con otros estimulantes para esclarecer y fijar definitivamente el fenómeno de la estimulación, que tantos y tan grandes beneficios puede reportar a la agricultura.

RESUMEN

De lo expuesto hasta aquí se desprende que todos los investigadores están de acuerdo en afirmar que los estimulantes favorecen la germinación y el desarrollo vigoroso de la planta. Pero no hay unidad de parecerse en cuanto al aumento del rendimiento, debido, tal vez, a que el es-

(Continúa en la página 39)

Alimentación del Ganado
Forraje Melazado

Alimentar el ganado es disponerle para llenar cumplidamente sus funciones y acrecentar su aptitud fisiológica para el más exacto cumplimiento de las mismas. De ahí que cuanto mejor se le atienda y nutra, tanto mayor es la seguridad en su perfecto funcionalismo, de igual modo que mayor será el contingente de utilidades en sus especializaciones, fuerza, carne, leche, lana, etc.

Si el reino animal que tan grandioso papel tiene a su cargo dentro de la sociedad humana, vive a expensas de las reservas elaboradas por los vegetales, nada más natural que los hombres de ciencia, movidos por su constante afán de investigar, hayan tratado de sorprender y poner de manifiesto las necesidades orgánicas o vegetativas de los animales; para,—haciendo hincapié en su composición química poder proporcionarles cuanto su complicada máquina demanda; asegurar su integridad anátomo-fisiológica y retardar el mayor tiempo posible su desgaste. Puntos capitales que atiende toda explotación agro-pecuaria racionalmente establecida.

Si en tiempos pasados era cosa fácil para el hombre poder atender las exigencias de sus ganados. no ocurre lo propio en la actualidad preñada de dificultades cada vez crecientes por las necesidades de la moderna sociedad; refiriéndonos con esto al carácter económico de la cuestión. Esto es, resolver el problema harto complicado de la alimentación del ganado a base de no gastar más de lo preciso, llenando por completo las necesidades fisiológicas de la máquina animal en explotación.

Hoy se sabe, gracias a la química biológica, que la glucosa o azúcar de uva, es la modalidad del azúcar normal dentro del organismo. Sábese igualmente que este principio es la última fase por la que pasan todos los alimentos destinados a producir un efecto útil, ya se trate de albuminoides ya de hidratos de carbono y grasas, y que todo principio alimenticio cuando más se separe del tipo glucosa, tanto más pierde de su coeficiente de digestibilidad, que desciende cada vez más; por esto se concede gran importancia a los glucósidos o substancias azucaradas y extractos no azoados, por su rápida transformación en glucosa fisciológica.

Los trabajos experimentales practicados en Alemania, Francia, y Dinamarca, bajo la dirección de Chaureau. Muntz y Girard, son garantía de acierto y demuestran en forma evidente la gran trascendencia que en la alimentación del ganado tienen las melazas y productos melazados, por la cantidad de azúcar que contienen, por la gran cantidad con que son absorbidos y por su elevado coeficiente de digestibilidad. En España, que la producción del azúcar de remolacha aumenta de día en día, colocándonos la creciente fabricación en condiciones de ensayar y hacer observaciones como se han hecho en otras naciones. de cuyos residuos se sacan grandes utilidades mercantiles y proporcionan un gran alimento para su ganado, que les cuesta más barato que los de aplicación corriente y lo consume con verdadero placer, sería conveniente y de gran provecho para los fines indicados realizar los mencionados estudios experimentales.

Siempre la inconsciente rutina ha sido causa de sistemática prevención y motivo de pasiva resistencia para desprenderse del automatismo congénito en su modo de apreciar los hechos e innovaciones en materia agraria; y suponemos no han de faltar por tanto, entre los que basan su industria en la explotación de alguna función en los animales domésticos en lo referente a la alimentación de los mismos; cuya desconfianza sentida rayana a veces hasta la superstición, les lleva a no admitir como buenas las sanciones científicas ratificadas por añeja práctica hasta la saciedad.

A los industriales ganaderos y poseedores de ganado que, uncidos a la rutina por infundado recelo, se abstienen de aprovechar los sanos principios de la ciencia comprobados experimentalmente, cabe decirles que, el empleo del azúcar como alimento no es de hoy; su aplicación en tal concepto data desde muy antiguo, especialmente para la producción de carne, leche y trabajo mecánico; fundándose su inicial aplicación en las notas derivadas de observaciones fortuitas.

Por los romanos ya se asignaba gran valor y se consideraba como elemento poderoso de engorde para el ganado de cerda, mediante cuyo empleo llegaban a producir el *foi-gras*, amén de dotar a la carne de cualidades que les hacía más apetecibles por los finos y sabrosos, aumentando su valor comercial.

También para el ganado del Ejército, tienen muy racional aplicación en tiempo de campaña los forrajes melazados debidamente preparados para su fácil transporte, además, del período de guarnición. Pues no es sólo un bloque de energía potencial de inmediato desarrollo, por su rápida absorción y elevado coeficiente nutritivo, si que también es un agente de higienización de las funciones del aparato digestivo, las cuales regulariza. aumenta el apetito, sirve de condimento para aprovechar substancias que normalmente las rechaza el ganado y finalmente es el mejor remedio, verdadera panacea para evitar los cólicos, que en el ganado del Ejército producen un porcentaje elevado de bajas por muerte, que según estadísticas, alcanzan la exhorbitante cifra de un 60 por ciento y acaso mayor del total.

Lechugas para las Cuatro Estaciones

La lechuga "Latuca sativa" de los botánicos, es una de las hortalizas que se prestan mejor para ensalada al estado natural. Es un buen alimento, pues contiene también vitaminas en gran cantidad. Además posee un jugo blanco lechoso que contiene principios pépticos y aptos para la alimentación tónica y de los cuales se sacan varios otros, empleados en perfumería y medicina.

La lechuga es una de las plantas hortenses que más varía a la larga con el cultivo y de ahí el número prodigioso de variedades existentes.

Muchas de ellas crecen rápidamente y acogollan sin dificultad en los terrenos ricos y sueltos y que a la vez sean cálidos. En los fríos y arcillosos van creciendo lentamente y acogollan con dificultad.

Todas las variedades conocidas se reducen a dos tipos: las lechugas "arrepolladas" y el "lechugón" o "romana". Las primeras se distinguen por su parecido a las coles o repollos y forman un cogollo más o menos redondeado u obtuso; y las otras tienen la hoja ordinariamente larga y no arrepollan casi nunca sino en el momento de echar el vástago floral, existiendo algunas que se crían en forma de pequeños arbustos formando cogollos en cada retoño, si son arrepollados, o haces de hoja larga si pertenecen a otra clase.

Se acostumbra a dividirlas en: otoño, primavera, invierno y verano, según la estación en que prosperan de preferencia o según las variaciones que se adaptan mejor a ser cultivadas en esas estaciones en el país.

Las mejores para primavera y verano son: la repollada crespa, la negra criolla, repollada de Nápoles, repollada glacial de Laibach, repollada maravilla de las cuatro estaciones, repollada gigante de verano, repollada imperial, repollada tirolesa.

Para otoño e invierno: repollada blanca de invierno, repollada grande de invierno, madrileña, morada de invierno, parsión, dorada de Versales, platina, rizada, amarilla y la lechuga espinaca para cortar.

Entre las romanas o lechugones, existen también como notables la morada que sazona en otoño y produce una gran cantidad de cogollos chatos y duros, la sanguínea, puramente para otoño, de hojas sanguíneas muy jugosas, la romana gigona en forma de arbusto, etc.

El cultivo de la lechuga es fácil, requiere tierra muy profunda y bien mullida para producir hojas jugosas y llenas, soportando bien el sol con tal de que tengan el pie fresco, beneficiándose con un poco de sombra en el verano, con lo que se evita la marchitez.

Se siembra en almácigos o de asiento, según la estación o la localidad.

En invierno, conviene cubrir los almácigos con arpilleras sobre zarzos o cañizos para evitar el daño de las heladas y acelerar su vegetación.

Se pueden sembrar todos los meses del año en la parte media de la República o zona central, eligiendo las variedades apropiadas e indicadas para cada estación.

Donde los inviernos sean rigurosos se pueden hacer los almácigos en cama caliente, abriendo fosos de cincuenta centímetros de hondura y llenándolos con estiércol fresco para que al descomponerse eche calor y ayude la vegetación del almácigo. La tierra extraída se pulveriza bien y se cubre con ella el estiércol, formando bordes que retengan el agua de riego o de lluvia. Se cubre todo con un tachito y se espera que las plantitas tengan cuatro hojas para trasplantarlas también al abrigo en este caso.

En general, en climas benignos como el nuestro, en la zona central y superior del país, los almácigos convienen hacerlos protegidos con cañizos para el sol y el frío.

Cuando la plantita tenga cinco hojas, se trasplanta en líneas a diez o quince centímetros una de otra o veinte de línea a línea, para que la tierra, con los escardillos, se pueda mantener siempre suelta. Previamente se abonará la plantabanda con estiércol descompuesto o consumido, el que se enterrará un mes antes, y se remueve el terreno para facilitar que arraiguen los lechuguinos. Con un plantador, un hombre abre hoyitos y otro introduce la plantita; después con un movimiento especial, el del plantador vuelve a introducirlo al lado y arrima la tierra a la plantita. En seguida se dará un riego con una regadera echándole un chorro a cada matita.

Si es cosa de regadío, se dará un riego ligero de acequia.

Los riegos deben repetirse cuando se vea que no prosperan las plantas o que se resienten del calor. Cuando más se riegue dentro de límites prudentes, más seguro será su desarrollo y mejor la clase del producto.

Las lechugas que se arrepollan naturalmente se blanquean; sólo las romanas hay que atarlas para que se blanqueen, con dos ligaduras hechas con formio o mimbre blandito, que no apriete.

Conviene recoger semilla para no comprar todos los años, si no degenera mucho la recogida en la localidad para lo cual se escogen las mejores, dejándolas que se semillen. Antes de la completa madures del grano se cortan, se dejan secar bien y se trillan a palos.

La Campaña de la Cruz Roja

(Continuación de la pág. 23)

punto de que se aseguraba una ruina completa. Este año, afortunadamente prometían los cafetos una rica cosecha, como no se había visto en largos años. Si la desgracia pretendío caprichosamente agotar nuestra esperanza tengamos el estoicismo filosófico de los espíritus fuertes y sepamos sacar partido de la situación. ¡Quién sabe si de esta catástrofe resulte el florecimiento de la industria como sucedió con la caña de azúcar cuando nos amenazó el matizado!

Indicaciones para el Ordeñe de las Vacas

En la revista New Bealand Farmer, encontramos las siguientes indicaciones prácticas para el ordeñe conveniente de las vacas: "Las vacas muy lecheras son animales muy sensibles; cualquier perturbación que les ocurra se refleja en el rendimiento. Consecuentemente, es esencial que las vacas sean bien tratadas en todo momento y particularmente cuando se ordeñan. Si la vaca no es perturbada, la secreción láctea será más rápida y el ordeñe más expeditivo. Los buenos ordeñadores son de gesto tranquilo y voz suave, se aproximan a la vaca hablándole de modo que no se espante por su brusca aparición, la colocan en posición favorable y luego se sientan en el banquillo con el balde en posición, sin ruidos inútiles y perturbadores, no hay necesidad de golpear o empujar las vacas antes de sentarse y después que las manos se hayan lavado cuidadosamente. Durante el ordeñe, el buen ordeñador concentra su atención en el trabajo, no grita las vacas, ni conversa en voz alta con otros ordeñadores. La entrada de las vacas en el corral muestra si el trato es generalmente bueno. Debe observarse si entran caminando tranquilamente o en forma rápida y nerviosa La presencia de vacas pateadoras es en general una indicación de tratamiento áspero en ese u otro momento de su vida.

El ordeñe debe efectuarse, siempre que sea posible, por presión de la mano entera, con la teta descansando en la palma de la mano y la punta de los dedos alcanzando unas tres cuartas partes de la circunsferencia de las tetas. El ordeñe por la presión gradual de los dedos no debe estimularse. La leche debe ser expelida por un suave movimiento de presión horizontal y no por un movimiento de tirar hacia abajo. Los brazos de un buen ordeñador deben permanecer inmóviles; todo el trabajo será hecho por las manos y las muñecas. Donde haya mucho movimiento de brazos habrá más sedimento de la leche. El ordeñar debe hacerse rápidamente (la velocidad) sin cambiar de acción.

Algunos ordeñadores ordeñarán durante un corto tiempo con la mano entera, luego con los dedos y ocasionalmente dedicarán ambas manos a una teta. Un buen ordeñador es cuidadoso con su banco de ordeñe y tratará de que las patas del mismo, sean de una altura conveniente. No ordeñará con cualquier banco. En algunos casos las patas del banco son demasiado largas para que el ordeñador pueda sentarse en posición confortable.

Debe evitarse el ordeñe con manos mojadas. Los últimos chorros de leche de la vaca son los más ricos en grasa; luego, si una vaca no se ordeña a fondo, la calidad de la leche sufrirá y si la vaca no se ordeña hasta el fin, irá dando cada vez menor cantidad de leche y se secará rápidamente. Así como se recomienda para el ordeñe la presión de toda la mano, la extracción de los últimos chorros debe efectuarse con la presión de los dedos tirando hacia abajo la teta hasta que toda la leche haya sido obtenida. En esta última faz del ordeñe algunos ordeñadores colocan una mano en la ubre presionando suavemente el cuarto que se seca, mientras que con los dedos de la otra presionan la teta hacia abajo. Este es un método muy efectivo, e indica la apreciación del ordeñador respecto a la importancia que reviste el extraer toda la leche de la ubre en cada ordeñe.

Informe Mensual del Laboratorio de Abonos

Mes de Diciembre de 1928

Por Rafael Vilá Mayo, Jefe Químico para Abonos

Durante este mes se efectuaron los siguientes trabajos analíticos:

18 Muestras de abonos mezclados representando 5,385 sacos de 200 libras.

1 Muestra de sulfato de amoníaco de 2,500 sacos de 200 libras.

Resultados Obtenidos

Muestras Analizadas	Marca de Fábrica	Núm. de sacos de 200 libras	Garantía	Observaciones
1	Cañero	1,000	14-6-8	Dentro la garantía
1	Windmill	2,000	12-6-5	Dentro la garantía
1	8-A	120	12-6-5	Dentro la garantía
1	International	90	6-7-8	Dentro la garantía
1	International	50	6-9-6	Dentro la garantía
1	Puerto Rico	35	7-8-7	Dentro la garantía
1	International	175	12-6-5	Dentro la garantía
1	Continental	160	6-7-8	Dentro la garantía
1	San Miguel	30	6-9-6	Dentro la garantía
2	Naco	300	6-7-6	Dentro la garantía
1	Tabacalero	300	6-7-8	Dentro la garantía
1	Puerto Rico	50	6-7-8	Dentro la garantía
1	Puerto Rico	395	12-6-5	Dentro la garantía
2	Presidente	500	12-6-5	Dentro la garantía
1	San Miguel	50	6-7-6	Dentro la garantía
1	San Miguel	130	6-8-6	Dentro la garantía
1	Armour	2,500	Sulfato Amoniaco	Dentro la garantía

Sitio y número de muestas tomadas en:

Ponce Playa	1
Arroyo	1
Fajardo	1
Martin Peña	1
Barranquitas	2
Manatí	1
Humacao	2
Comerío	2
Canóvanas	1
San Lorenzo	3
Arecibo	1
Cayey	1
Corozal	2

Muestras tomadas por los encargados oficiales:

Roque Pérez	1
Texidor	1
Vilá Mayo	12
Gómez	2
Román	2
U. Colón	1
Total	19

Durante este mes se efectuaron 6 viajes de inspección a distintos sitios de la isla.

La Vida de los Pollitos en sus Primeros Días

Cuando los pollitos rompen el cascarón y entran en el mundo, son una masa mojada y hasta que no tienen un día de vida no toman ese aspecto de bolitas de pelusa, tan atractiva a la vista. Hasta que ellos no se han secado completamente, es de todo punto necesario que se les conserve cómodos y calientitos y no serán transportados por ningún motivo de la incubadora o de debajo de la gallina. Si esto no sucediese, tomarían frío y nunca recobrarán buen estado.

Al terminar las veinticuatro horas de vida, esos pollitos que han sido incubados serán llevados a la madre artificial y si son sacados por métodos naturales, serán llevados al gallinero. La madre artificial será preparada con algunos días de anticipación, de manera, que se esté seguro, que está bien preparado y completamente seco. Antes que los pollitos sean puestos en ella, hay que observar que la temperatura interior registre ochenta y cinco grados Farenheit. El calor natural del cuerpo de los pollitos alcanza hasta noventa grados, temperatura que se mantendrá durante la primera semana.

El tipo y las clases de las madres artificiales en el comercio, son muchas y muy variadas, pero el que se debe usar es aquel que asegure un suficiente y constante calor, que la ventilación sea la mejor y bien distribuída y que no sea, ni obscura, ni que tenga corrientes de aire y sobre todo que sea muy seca.

El tipo que se escogerá será aquel que tenga al lado del compartimiento del calor, un espacio cubierto, de manera que en días lluviosos tengan los pollitos donde caminar y moverse sin llegar a mojarse.

Cuando los pollitos son sacados por la gallina, ella es la responsable de criarlos bien y de cuidarlos en todo momento y lo único que queda por hacer es tener el animal a dieta, sin ser esta rigurosa.

Tan pronto como los pollitos estén secos, serán llevados a la madre artificial o al gallinero, cuidando que no tomen frío al transportarlos y esto se evitará llevándolos en una canasta recubierta interiormente de una tela gruesa, si es posible.

Está comprobado que más pollitos mueren en el año por tratar de darles de comer, demasiado pronto, que por enfermedades o cualquier otro accidente.

Durante las primeras cuarenta y ocho horas, ninguna clase de alimento será suministrado a los pollitos. La naturaleza misma se ha encargado de proveerlos de una substancia alimenticia, la yema del huevo, con objeto de proveer a la nutrición del pollito en embrión dentro de la cáscara y para los dos primeros días, después de salir de ella.

Es cosa muy sencilla enseñar a los pollitos a comer. Se moja un bizcocho en leche tibia y una vez completamente blando, póngaselo en el suelo al alcance de los animales y pínchese el bizcocho con un lápiz o con un palito cualquiera y ellos en seguida, por espíritu de imitación, se encargarán de hacer lo mismo. Es conveniente, que tan pronto como los pollitos estén secos, untarles sus cabezas con un palito de la siguiente solución: vaselina, una parte; sulfuro, una parte; y suficiente aceite para hacer que la mezcla sea semilíquida. Esto evitará que los insectos se les arrimen y el resultado será que los pollitos comiencen su vida en buenas condiciones.

Tres Enfermedades de la Caña de Azúcar....

(Continuación de la pág. 16)

a las manchas de la enfermedad ojival, que no han llegado a su desarrollo completo. Los lunares con frecuencia se tornan en rayas largas que llegan a parecerse a las franjas que resultan en la enfermedad ojival y de las que se diferencian por su mayor angostura y un tanto en el color. No se limita a los meses fríos de noviembre a marzo como el caso con la enfermedad ojival. Es más corriente en cañas cuyo desarrollo ha sido entorpecido por otras causas. El autor ha descubierto severas infecciones en nuestras dos cañas predilectas, la BH–10(12) y la SC–12(4). Sin embargo, no ha notado ningún caso en que puedan achacársele graves perjuicios. Este es un asunto que requiere atención en lo futuro.

La enfermedad de las rayas rojas. El Dr. Faris le llamó la atención al autor sobre esta enfermedad en la caña POJ–2878 y la BH–10(12). Se debe a una bacteria. Es muy conocida en Hawaii, donde se ha estudiado por ser la causa de grandes pérdidas allí. Tanto el Comisionado Sr. Chardon como el que escribe han tropezado en varias ocasiones con esta enfermedad, aunque siempre en pequeña cantidad. Ha habido otras enfermedades de tanto o mayor importancia que el autor ha prestado muy poca atención a ésta.

La enfermedad produce franjas rojizas mejor definidas que las que resultan de la enfermedad ojival.

Algunos Datos Interesantes...

(Continuación de la pág. 35)

timulante empleado no era el que debía ser.

Con todo, no puede ponerse en duda que la estimulación de las semillas (una vez encontrado el estimulante que convenga), es un factor innegable para el aumento de la cosecha. El desarrollo vigoroso y rápido de la planta es siempre indicio de que la cosecha no será mala. En cambio, una germinación lenta y el crecimiento tardío son indicios de lo contrario. Puesto que la estimulación es una operación poco costosa, puede ensayarse fácilmente en todas partes, pues el aumento del rendimiento es un factor demasiado importante para que se desprecien los medios de aumentarle en proporción apreciable.

La Selección del Verraco para un Plantel Porcino

El verraco destinado a reproducir en un plantel porcino, debe recibir una alimentación especial. Es sabido que las marranas suelen tener dos lechigadas por año, que pueden calcularse de ocho lechoncillos cada una. Para sostener este buen índice de prolificación, el veterinario francés M. A. Gabert estima que debe cambiarse anualmente el verraco que sirve en un mismo plantel de marranas.

El pequeño granjero que sólo cuenta con un modesto plantel, se verá, pues, obligado a vender todos los años su reproductor y comprar un reemplazante, lo que obliga a aquél a realizar una doble operación no exenta de dificultades: preparar el primero para obtener por él el mejor precio posible y saber elegir el nuevo animal para reproductor.

Desde luego, no es fácil obtener un buen verraco. El granjero suele basar su elección en el gran desarrollo de las orejas de aquél. Sin embargo, M. Gabert estima que ello es en general un error, pues las orejas muy grandes y colgantes pertenecen por lo común a razas de mestización deficiente, cuyos animales no engordan rápidamente. En cambio, las orejas puntiagudas y de menor tamaño—que caracterizan a los verracos que llevan sangre "Yorkshire"—deben merecer las preferencias del granjero, siempre, claro está que reúna las otras condiciones de forma, tamaño y edad requeridas para el caso.

Debe considerarse a la raza porcina "Yorkshire" como la más apta, según el mencionado agrónomo, para mejorar por mestización los planteles del modesto chacarero.

Abonos para Caña de Azúcar en Puerto Rico

(Continuación de la pág. 19)

(9) E. D. Roberts—Some Aspects of Sugar Cane Agriculture in Java and the Hawaiian Islands.
(10) I. A. Colón—Intercambios de bases en el suelo.
(11) I. A. Colón—Terrenos ácidos.
(12) H. Kappen—The Physiological Reaction of Fertilizers.
(13) W. H. Pierre — Nitrogenous Fertilizers and Soil Acidity.
(14) G. Klinge—Notas sobre la industria Azucarera del Hawaii.
(15) Informe Anual de la Estación Experimental Insular de P. R., 1924–25.
(16) Coates, Fieger y Salazar—Relación de Constituyentes de Ceniza en Distintas Variedades de Caña.

REVISTA DE AGRICULTURA
DE
PUERTO RICO
ORGANO OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO
SAN JUAN, PUERTO RICO

SUSCRIPCION

En la isla..... Un año $2.50
En el exterior..... Un año $3.00

Remítase el importe en giro postal o check certificado al Administrador
SR. VIRGILIO RAMOS RODRIGUEZ.